

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Liberec 2008

Hana Stehlíková

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ

Obor: 3107R004
Technologie a řízení oděvní výroby
Katedra oděvnictví

**KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ SPORTOVNÍCH ODĚVŮ
SE ZAMĚŘENÍM NA CYKLISTIKU**

**THE STRUCTURAL DESIGN OF SPORTS WEARS
EXTERNALIZATION TO THE CYCLING**

Hana Stehlíková
KOD - 283

Vedoucí práce: Ing. Dana Dobrovolná

Počet stran: 68
Počet obrázků: 34
Počet tabulek: 3
Počet příloh: 2
Počet tabulek v příloze 1: 8
Počet tabulek v příloze 2: 30

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Ing. Daně Dobrovolné za konzultace, trpělivost, ochotu a pomoc při zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat firmám Kalas a Vella za poskytnutí potřebných informací, materiálu a strojního zařízení. Mé poděkování patří také figurantovi Ondřejovi Hartmanovi, na kterém jsem konstruovala střih. A v neposlední řadě rodičům, kteří mě podporovali po celou dobu studia na vysoké škole.

Abstrakt

Tato bakalářská práce je zaměřená na konstrukční řešení sportovních oděvů se zaměřením na cyklistiku. Jako reprezentativní oděv byly vybrány cyklistické kalhoty. Práce je rozdělena na několik částí.

První část je po úvodní historii cyklistického oděvu věnována přiblížení současných typů oděvů, používaných oděvních materiálů a aktuálních výrobců těchto oděvů.

V druhé části je provedena studie konstrukčního řešení cyklistických oděvů, kde je objasněná optimální pozice cyklisty na kole.

Třetí část se zabývá somatometrickým šetřením statických a dynamických tělesných rozměrů 30 probandů, které jsou statisticky zpracovány. Výsledky měření jsou experimentálně aplikovány jako vstupní parametry navržené metodiky základní konstrukce střihu cyklistických kalhot.

Ve čtvrté části je vytvořena modifikace navrženého střihového řešení cyklistických kalhot v propojení s trupovou částí oděvu.

Výsledkem je návrh optimálního konstrukčního řešení cyklistických kalhot.

Abstraktion

The thesis deals with structural design of sportswear, especially cycling wearing. Cycling tights were chosen as a representative garment. The thesis is divided into several parts.

The first part after leader history of the cycling wearing is devoted to the comprehension of present types of wearing, clothing materials used and current makers producing this wearing.

In the second part a study of the structural design of sportswear is conducted, specifying the optimal position of the cyclist on his/her bicycle.

The third part contains a somatometrical survey of static and dynamic physical dimensions of 30 probands, statistically processed. The results of measurements are experimenrally applied as input parameters to basic construction of cycling tights design.

In the fourth part, a modification of proposed design of cycling tights, together with the torso part of wearing, is created, resulting in a design of optimal cycling tights construction.

Klíčová slova

tělesné rozměry

dynamický efekt

roztažnost materiálu

konstrukce cyklistických kalhot

Key words

physical dimensions

dynamic effect

expansion of material

construction of cycling tights

Seznam použitých symbolů

$x^{(s)}$ – tělesný rozměr statický

$x^{(d)}$ – tělesný rozměr dynamický

\bar{x} – aritmetický průměr

d – dynamický efekt

např. – například

tzv. – takzvaně

atd. – a tak dále

tj. – to je

bdk – boční délka kalhot

bhl – boční hloubka sedu

vk – výška kolene

vs – výška sedu

vr – výška rozkroku

os – obvod sedu

op – obvod pasu

ok – obvod kolena

ol – obvod lýtky

Okot – obvod kotníku

Obsah

1	TYPY ODĚVŮ	13
1.1	Oděvy pro horní část těla.....	13
1.1.1	Dresy.....	13
1.1.2	Bundy.....	14
1.2	Oděvy pro spodní část těla.....	14
1.2.1	Kalhoty	14
1.3	Doplňky	15
2	POUŽITÝ ODĚVNÍ MATERIÁL A FUNKČNOST	17
2.1	Nejpoužívanější přírodní materiály	17
2.2	Syntetické materiály	17
2.3	Materiály pro výrobu cyklistických dresů a kalhot.....	18
2.4	Materiály pro výrobu cyklistických bund	19
2.5	Antibakteriální výstelky.....	20
3	VÝROBCI.....	21
3.1	Čeští výrobci	21
3.2	Zahraniční výrobci	22
4	SPRÁVNÉ NASTAVENÍ JÍZDNÍHO KOLA	24
4.1.1	Nastavení výšky sedla.....	24
4.1.2	Sklon sedla.....	24
4.1.3	Nastavení řídítek.....	24
4.2	Optimální pozice cyklisty na kole.....	25
4.3	Teoretické předpoklady pro tvorbu stříhové konstrukce	27
4.3.1	Svalová soustava.....	27
4.3.2	Stěžejní svaly, které využívá cyklista při jízdě na kole	27
5	SOMATOMETRICKÝ PRŮZKUM.....	29
5.1	Pomůcky potřebné k měření probandů.....	29
5.2	Měřené rozměry na postavě.....	30
5.2.1	Statické rozměry	30
5.2.2	Dynamické rozměry.....	31
5.3	Zařazení do velikostního sortimentu	32
5.4	Základní statistické charakteristiky	32

6	ZHOTOVENÍ KONSTRUKCE PÁNSKÝCH CYKLISTICKÝCH KALHOT	34
6.1.1	Dynamické tělesné rozměry.....	34
6.2	Vliv roztažnosti textilie na konstrukci oděvního výrobku	34
6.2.1	Faktor roztažnosti [%]	35
6.2.2	Členění povrchu lidského těla.....	35
6.3	Tvorba konstrukčních bodů	36
6.3.1	Stavba bodů:	36
6.4	Technický náčrt cyklistických kalhot	37
6.5	Technický popis cyklistických kalhot	37
6.6	Vstupní parametry potřebné pro konstrukci střihu pánských cyklistických kalhot.....	38
6.7	Postup konstrukce pánských cyklistických kalhot	38
6.8	Konstrukční řešení kalhot.....	41
6.9	Členění kalhot	42
	Členění kalhot ZD.....	43
	Postup základní konstrukce cyklistických kalhot ZD.....	44
	Základní konstrukce cyklistických kalhot ZD	45
	Členění PD	47
	Postup základní konstrukce cyklistických kalhot PD	48
	Základní konstrukce cyklistických kalhot PD.....	49
7	POPIS PROPOJENÍ CYKLISTICKÝCH KALHOT S TRUPOVOU ČÁSTÍ	50
	Propojení cyklistických kalhot s trupovou částí.....	51
	Střihové díly PD a ZD cyklistických kalhot.....	52
	Boční střihový díl	53
8	MODIFIKACE Č. 1.....	54
9	MODIFIKACE Č. 2.....	55
	Konstrukční úprava cyklistických kalhot.....	56
10	VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU:	57
11	ZÁVĚR	59

12	POUŽITÁ LITERATURA.....	60
13	PŘÍLOHA Č. 1.....	61

Úvod

Cyklistika je sport, který hýbe celým světem. Skoro každá domácnost na naší planetě vlastní alespoň jedno jízdní kolo. Někteří ho využívají jako transport do práce, jiní jako způsob obživy, další jako rekreační nástroj. A také nesmíme zapomenout na ty, kteří tomuto sportu propadli natolik, že mu obětují všechn svůj volný čas a upsali se mu na celý život, jako závodní jezdci.

Pro tyto závodníky se začalo vyrábět speciální oblečení z funkčního materiálu, které usnadňuje jízdu na kole. Tyto materiály jsou pružné, tedy pro cyklistu velice pohodlné, dokáží efektivně odvést pot od těla a zároveň zachovat přirozenou tělesnou teplotu a to i za extrémních podmínek.

V dnešní době není cyklistický dres jen závodní. Velká část dresů se podobá spíše civilnímu oblečení, ale materiály jsou voleny stále dostatečně funkční.

Úkolem této bakalářské práce je studium konstrukčního řešení cyklistických kalhot s ohledem na optimální pozici cyklisty na kole. Je zde prezentována spojitost mezi člověkem, jízdním kolem, oděvem, ve kterém sportuje, pohybem a jejich vzájemném působení.

Cyklistický oděv v historii

Cyklistika není rozhodně žádným novým sportem nebo koníčkem. Vždyť se jí lidstvo věnuje již bezmála dvě století. A stejně tak, jako se za tu dobu zcela změnil tvar, geometrie, funkčnost, materiály a konstrukce jízdního kola, změnil se přirozeně i oděv, který cyklisté používají.

Na samém počátku nemůže být příliš řeč o cyklistickém oděvu jako takovém. Hrdé nadšence do cyklistiky nacházíme na dobových fotografiích oděné do svátečních vycházkových šatů, pánové mají dlouhé kalhoty, saka a košile s kravatou. Nechybí ani dobové čapky, klobouky a cylindry (viz obr.1). Sportovně založené dámy, vedoucí vedle sebe pyšně bicykl, mají na sobě zcela nesportovní šaty s dlouhou sukní. Z dnešního pohledu je to přinejmenším úsměvné a vyvolává v nás přirozený strach o jejich zdraví.



Obr. 1 Cyklista s velocipédem.

[2]

Cyklistika byla módní, sportovní a kulturní záležitostí, při které chtěli lidé vypadat dobře, a proto používali své běžné, nesportovní oblečení. Na jízdu na kole se oblékali stejně, jako když chtěli jít po městě na procházku. Závodníky, kteří během cyklistických závodů nebo tréninků brali jízdu na kole skutečně jako sportovní aktivitu, můžeme vidět v přiléhavých trikotech a krátkých kalhotách. Toto oblečení se svou filozofií a logikou již začíná přibližovat dnešním trendům a stylu moderního odívání. (viz obr. 2)



Obr. 2 Závodní cyklista.

[2]

Jak je patrné z fotografií, móda ženského odívání spojeného s cyklistikou je kapitola sama pro sebe. Podle dnešních představ o emancipaci tato doba slabému pohlaví moc nepřála. Ženy do sportu nepatřily. Alespoň ne příliš. Ojedinelé pokusy přiváděly některé pány k nepřičetnosti. V roce 1893 otiskl časopis „Cyklista“ článek o hrůzné události v Brně, kde ženy závodily na kolech (viz obr. 3). Jediným mocným důvodem pro toto konání bylo, aby se vybralo více na vstupném! Pro většinu mužů byl

velice trapný pohled na paní nebo děvčata v závodní pozici a s hořícími tvářemi bez dechu ženoucí se před množstvím mužů. [1]



[3]

Obr. 3 Závod žen.

Popravdě řečeno, ženy ve svých šatech z těžkého sametu zdobených volány, výšivkou, třásněmi, umělými květinami nebo pštrosími, bažantími či kohoutími pery (viz obr. 4), navíc s tělem zcela sevřeným pevně sešněrovaným korzetem, mohly těžko přeskočit svou vlečku a vyhoupnout se lehce do sedla vysokého kola. Ženy viděly v jízdě na kole hlavně možnost společenské zábavy. A tak, až se to zdá neuvěřitelné, kolo zcela, velmi rychle a úplně změnilo ženskou módu. Samozřejmě již ne kolo vysoké, ale nízké, tzv. bezpečné.



Obr. 4 Ženy v dobovém oblečení s bicykly.

[1] [2]

V závěrečném desetiletí předminulého století zmizely rychle honzíky na "zádi" paní a dívek. Těžké samety vystřídaly lehké kašmíry. I do Čech dorazila zdravotní reforma profesora Dr. Jaegera. Ženám, týraným šněrováním, naordinoval trikotové prádlo z přírodní vlny. Reforma a touha žen po sportu přinesla spodní kalhotky,

podvazkové pásy a od roku 1891 i výrobu podprsenek v Rakousku. Oděv se zjednodušuje a podřizuje novým potřebám. Kalhotová sukně a košile s kravatou se stávají vyhovujícím sportovním oděvem, i když alespoň rukávy zůstaly reminiscencí na mizející módu Biedermeieru.

A tak, s odstupem jednoho roku od odsuzujícího článku v "Cyklistovi", se rozplývá časopis "Sportovní obzor" nad jízdou dam v prvním závodě poprvé konaném v Praze. Do všech podrobností popisuje elegantní řasnaté suknice, turecké spodky, volné blůzy, koketní čapky a skvělou barevnost oděvů!

[1]

1 Typy oděvů

V dnešní době se ve všech sportech uplatňuje funkční oblečení a především termoprádlo.

Ani cyklistika není výjimkou. Základními vlastnostmi funkčního oblečení je udržení stálé tělesné teploty a odvádění nadměrné vlhkosti od pokožky. Svou roli ale hrají také další parametry např. hmotnost materiálu a odolnost proti mechanickému opotřebení.

Současně by svrchní vrstvy měly zajistit ochranu před profouknutím. Smyslem funkčního oblečení je omezit nadbytečné pocení, které vede ke zbytečným ztrátám tekutin a snížení výkonu.

Funkční oblečení je současně antialergické. Je příjemné pro tělo, výrazně zlepšuje mikroklima pokožky a zabraňuje tvorbě nepříjemného zápachu, který vzniká při pocení. Přispívá ke spokojenosti a pohodě celého našeho organismu. Je vyrobeno z odolných materiálů.

1.1 Oděvy pro horní část těla

1.1.1 Dresy

Existuje velké množství nejrůznějších materiálů, ze kterých jsou dresy ušity. Záleží na nárocích každého cyklisty. Mnoho cyklistů má vyzkoušenou kombinaci tzv. funkčního spodního prádla, ze speciálního materiálu, který odvádí pot, a bavlněného trička či dresu nebo pouze samostatného dresu z funkčního materiálu.

Dresy je možno rozdělovat

Podle délky rukávu:

- a) s krátkým rukávem
- b) s dlouhým rukávem
- c) bez rukávů

Podle sezónního použití:

- a) letní
- b) třísezónní
- c) zimní

Podle přiléhavosti k tělu:

- a) volný střih
- b) polopřiléhavý střih
- c) přiléhavý střih

1.1.2 Bundy

Ideálním vrchním oděvem pro cyklisty jsou bundy vyrobeny ze speciálních materiálů, které nepropouští vodu ani vítr. Cyklista je tak chráněn před mezními klimatickými podmínkami a udržuje si stálé mikroklima.

Bundy je možno rozdělit**Podle sezónního použití:**

- a) lehké – větrovky
- b) třísezónní- kombinace membránových a vysoce prodyšných materiálů
- c) zimní zateplené

1.2 Oděvy pro spodní část těla**1.2.1 Kalhoty**

Elastické kalhoty už dávno nejsou jen výsadou vrcholových sportovců. Stále častěji je nosí cyklisté, kteří se věnují sportu s nasazením profesionála, i ti kteří tento sport provozují pouze rekreačně. Speciální cyklistické kalhoty jsou používány kvůli antibakteriální vložce, která je v přímém styku s pokožkou a změkčuje posed. Mají dobrou přilnavost k tělu.

Praktickým doplňkem cyklistických kalhot je bezpochyby i vypracování švů (ploché švy), které chrání před otláčeninami a odřeninami a také elastická guma, nebo silikonový proužek na konci nohavic, který během jízdy zabraňuje nepříjemnému klouzání kalhot nahoru.

Cyklistické kalhoty můžeme rozdělovat:

Podle délky nohavic:

- a) krátké
- b) tříčtvrteční
- c) dlouhé

Podle počtu dílů ze kterého jsou ušity:

- a) šesti panelové
- b) osmi panelové
- c) deseti panelové
- d) více panelové

Podle zakončení v pase:

- a) do pasu
- b) se šlemi
- c) spojeny s vrchním dílem (kombinéza)

Podle přilnavosti k tělu:

- a) volné
- b) přiléhavé
- c) přiléhavé, součástí volných kalhot ve variantě odepínací a všité

Podle zakončení spodního okraje:

- a) volné zakončení
- b) zakončení do gumy
- c) zakončení silikonovou páskou

1.3 Doplnky

- návleky na nohy
- návleky na ruce
- čepice
- návleky na tretry - mají silné využití ve studených a deštivých dnech. Cyklista tak má nohy chráněny před povětrnostními vlivy.
- rukavice - prstové - chrání ruce v zimě před chladem
 - letní varianty, na technické disciplíny
 - bezprsté - dlaň by měla být vypořádována např. gelem a měla by být vyrobena z odolného a protiskluzového materiálu (měkká kůže, syntetická kůže, guma, atd.). Zabrání se tím eventuálním puchýřům a rychlé únavě rukou. Rukavice lépe absorbují vibrace během jízdy a tím šetří klouby a svaly. Vrchní díl

rukavic může být zhotoven z různých materiálů. Vhodná je např. lycra, Spandex nebo podobná látka, která se dobře přizpůsobuje pokožce. Výhodný je také vrchní část palce ušitý z froté, který může zároveň sloužit jako potítko. [4]

- reflexní pásy - důležité pro bezpečnost cyklisty v nepříznivém počasí nebo při jízdě po setmění. Na cyklistický dres se mohou umístit kamkoliv. Do švu, na záda, na konec nohavic. Mohou být zhotoveny i v podobě loga firmy, která oblečení vyrábí.

2 Použitý oděvní materiál a funkčnost

Oděvní materiál můžeme rozdělit podle vláken ze kterých je vyroben:

2.1 Nejpoužívanější přírodní materiály

Bavlna

Je příjemná k pokožce, avšak díky nasákavosti se projevuje její hlavní nevýhoda - váže na sebe vlhkost, kterou absorbuje, pomalu schne a vystavuje tělo nebezpečí prochladnutí. Proto je třeba vlhké bavlněné oblečení často převlékat. Dnes je bavlna spíše používána ve směsi se syntetickými materiály, které dokážou vlhkost odvést. [4]

Vlna

Ponechává si výborné izolační vlastnosti i přes vysokou schopnost přijímat vlhkost. Nevýhodou vlny je však nízká pevnost a odolnost vůči oděni. Navíc má tendenci filcovatět. [4]

Všechna přírodní vlákna mají výborné vlastnosti, ale nemohou bez příměsí splnit nároky, které jsou dnes kladeny na výrobu funkčního prádla. Takové vlákno musí být lehké, pevné, příjemné na dotek a nenasákavé. Musí dobře odvádět vodu, v létě chladit a v zimě hřát.

2.2 Syntetické materiály

Mezi materiály používanými na funkční prádlo často figurují polypropylen (PP) nebo polyester (PES). Tyto materiály se některými svými vlastnostmi liší. Závisí však hodně na zpracování, takže výrobky pak dosahují mnohdy podobných vlastností a funkčnosti.

U těchto materiálů záleží na složení, tedy na procentuálním zastoupení vláken, která materiál obsahuje a také na gramáži.

Pro zlepšení svých vlastností mohou být syntetické materiály spředeny s jiným umělým vláknem nebo i s některými přírodními vlákny, jako např. bavlnou, vlnou nebo hedvábím.

2.3 Materiály pro výrobu cyklistických dresů a kalhot

LYCRA

Lycra je syntetické pružné vlákno, které vynalezla a vyrábí pouze firma DuPont (USA). Pozoruhodná schopnost tohoto vlákna roztáhnout a vrátit se do původního stavu zlepšuje vlastnosti všech látek a oděvů, v nichž je použito. Dodává jim pohodlí a volnost pohybu. Oděvy lépe padnou a udržují si tvar. V případě tkaných oděvů vlákno Lycra zlepšuje volnost pohybu, splývavost a pomáhá vyhlazovat záhyby. Nikdy se nepoužívá samotné, vždy se kombinuje s jinými vlákny, přírodními nebo syntetickými. Pro dosažení dobrých vlastností je vlákno Lycra kombinováno s polyamidovým mikrovláknem Meryl.

Pro Lycru se používají různé obchodní názvy např. Lycra matná, Lycra power, které se liší pouze svým složením a gramáží.

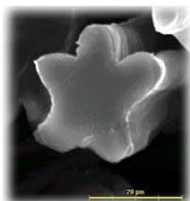
Používá se i pro výrobu cyklistických kalhot, dresů a doplňků. [5]

ELASTHAN

Elastan je syntetické vlákno známé pro svoji mimořádnou pružnost. V severní Americe, kde bylo toto vlákno vyvinuto, je známe pod názvem Spandex, kdežto ve zbytku světa se ujal název Elastan. Ve směsi s polyamidem je vhodný pro běžnou výrobu cyklistických kalhot a doplňků. [6]

MOIRA

Moira je vyrobena z tzv. pětilaločného polypropylénového vlákna, které má průřez tvaru pěticípé hvězdy s výrazně vystouplými hřebítky - laloky. Díky nim získává vlákno dvakrát větší povrch. Při sportu nebo jiné aktivitě se vzniklý pot, tedy vlhkost, odpařuje velkou rychlostí pryč od pokožky. Prádlo tak i při maximálním výkonu zůstává suché a nestudí. Obrovskou výhodou tohoto materiálu je, že se k lidské pokožce chová velice přátelsky, protože materiál, ze kterého se Moira vyrábí, tedy polypropylen, je zcela antialergický. Z tohoto důvodu je mimo jiné používán i na výrobu cévní náhrady. [7]



Obr. 5
Polypropylénové
vlákno.

COOLMAX

Coolmax je hydrofóbní, tkanina unikátně konstruovaná firmou Dupot. Vyrábí se z čtyřkomorového polyesterového vlákna tvořící transportní systém, který velmi rychle odvádí vlhkost směrem od kůže do dalších vrstev látky, aniž by sama vlhkost absorbovala. Je ideální jako první vrstva oblečení.

Při testech na odvod potu byly výrobky z CoolMaxu během 30 minut naprosto suché, zatímco výrobky z bavlny obsahovaly ještě více než 50 % vlhkosti. [5]

2.4 Materiály pro výrobu cyklistických bund

TECNOPILE

Tecnopile je fleecový materiál s anti-peelingovou úpravou, sametového omaku s vynikajícími tepelně izolačními vlastnostmi a vysokou prodyšností při minimální váze. Zároveň je velmi příjemný na dotek. Je vhodný pro veškeré outdoorové i jiné činnosti, zvláště jako termoizolační vložka pod větruvzdorné a nepromokavé oblečení.

Složení: 100% Polyester [5]

No-Wind

No – Wind je značkový fleecový materiál v kombinaci s větruvzdornou a voděodolnou polyuretanovou membránou, u které je samozřejmě zachována prodyšnost a propustnost vody. Vrchní vrstva mikro fleece dodává výrobku novou úroveň komfortu nošení, vzhledu, omaku, tepelné regulace. Tento materiál zachovává teplo uvnitř a propouští pot ven. Používá se na cyklistické bundy.

Membrána má vynikající vlastnosti:

Vodní sloupec: 8000 mm

Prodyšnost: 15000 g/m²/24 hod [5]

2.5 Antibakteriální výstelky

Antibakteriální výstelky jsou důležitou součástí cyklistických kalhot. Umožňují měkčí a pohodlnější posed na kole a poskytují ochranu pro nejcitlivější partie. Antibakteriální látky zabraňují vzniku a nežádoucímu působení mikroorganismů v choulolistivých partiích lidského těla. Vyrábějí se v různém provedení a různých cenových relacích. Jsou anatomicky tvarované zvlášť pro muže a pro ženy.



Obr. 6 Neprofilovaná hladká výstelka.



Obr. 8 Profilovaná výstelka z jednoho kusu.



Obr. 7 Profilovaná výstelka s ohybnými bočními vsadkami.

3 Výrobci

3.1 Čeští výrobci

SENSOR

Sensor je společnost se sídlem ve Svitavách. Tato společnost si v posledních letech získala mnoho příznivců nejen mezi sportovci. Vyrábí všechny druhy funkčního prádla, střední i vnější vrstvy cyklistického oblečení, dresy, kalhoty, ponožky, návleky na ruce, nohy a tretry. Všechny tyto výrobky uvádí na trh v rozmanitých barvách, střízích a materiálech.

Tato společnost sponzoruje špičkové sportovce a obléká pracovníky významných institucí jako je např. Horská služba ČR. [8]

KALAS

Tato společnost, která sídlí v Táboře, je významným producentem a distributorem kvalitního sportovního zboží. Její náplní je především individuální výroba cyklistického oblečení a doplňků pro kluby i jiné zákazníky, kterým na základě jejich pokynů zhotovují "kolekce na míru".

Kalas obléká českou, slovenskou, norskou reprezentaci a přední české cyklistické kluby jako jsou např. Author Praha, Budvar Tábor a mnoho dalších. [9]

MOIRA

Zakladatelem této společnosti je pan Mario Vlček, který začal již v sedmdesátých letech s vývojem a výrobou vybavení pro extrémní klimatické podmínky. Po roce 1989 se začal plně věnovat výzkumu modifikovaného polypropylenového vlákna a výrobě sportovního prádla. Dnes je Moira největším výrobcem a prodejcem sportovního funkčního prádla u nás. Značka Moira se v České Republice stala symbolem pro funkční prádlo. [7]

LAWI

Firma LAWI je česká společnost se sídlem v Mladé Boleslavi. Zabývá se výrobou cyklistických dresů, kalhot, vest a dalšího oblečení pro cyklisty. Vyrábí v menších sériích, spíše se zabývají zakázkovou výrobou. [10]

G – sport

Firma G-Sport spol. s r.o. byla založena v roce 1995 se sídlem v Hořovicích. Aktivita této firmy byly od počátku zaměřeny na výrobu cyklistického oblečení. Postupně začaly rozšiřovat svoji nabídku i o oblečení pro další sporty. Jejich standardní výrobky však nacházejí uplatnění nejen v cyklistice, ale jsou vhodné i pro spinning, fitness, triatlon nebo běh na lyžích. Výrobní program je obecně zaměřen dvěma směry. Jedním z nich je výroba standardních výrobků nabízených ve firemním katalogu. Druhým okruhem je výroba teamového oblečení zcela podle individuálních přání zákazníků. [11]

3.2 Zahraniční výrobci

CRAFT

Craft je skandinávská (švédská) firma, která je jedničkou v oblasti funkčního prádla a oblečení pro sport. Když téměř před třiceti lety představila tato značka své první prádlo zajišťující rychlý odvod potu, vlhkosti a udržující tělo v relativním suchu, způsobila tím malou revoluci v oblasti oblečení pro sport a aktivní pohyb. Kvalitu výrobků Craft ocenila také firma Gore (výrobce materiálů jako je GORE-TEX, Windstopper atp.) a po důkladném testování udělila výrobkům Craft jako vůbec prvnímu výrobcí funkčního oblečení doporučení "testováno a doporučeno Gore pro GORE-TEX®". [12]

BRIKO

Briko je italská značka, která začala v roce 1985 výrobou vosků pro italské lyžařské družstvo. V krátké době si vybudovala své jméno v lyžařském sektoru a během několika let rozšířila svoji působnost i do ostatních sportovních disciplín, jako třeba cyklistika. Briko je značka, která znamená technologický výzkum, komfort, design, počínaje od lyžařských přileb a brýlí, přes kolekci spodního prádla, až po kolekci pro běžecké lyžování, spinning či samotnou cyklistiku. [13]

JEANTEX

Jeantex je původně dánská firma, která dnes sídlí v německém Hamburku. Tato firma se již od roku 1958, kdy byla založena, zabývá na špičkové úrovni výrobou oblečení chránícího před nepříznivými klimatickými podmínkami. Zaměřuje se na několik sportovních odvětví, ve kterých je ochrana před nepřízní počasí naprosto zásadní. Jsou to cyklistika, outdoor/trekking a jachting. [14]

SPECIALIZED

Specialized je americká firma, která se řadí mezi zakladatele mountainbikingu. Její počátky sahají do roku 1974. V současné době se nachází na samé špičce mezi výrobci kol a cyklistického vybavení. Mezi nejlepší patří systém doplňků a oblečení navrhované podle „Body geometry“. Je to patentovaná technologie ke zvýšení výkonnosti a pohodlí cyklisty při snížení únavy svalového aparátu. [15]

EXTEONDO

Španělská značka Exteondo je známá svojí výrobou cyklistického oblečení pro profesionály již od roku 1977. Je přímo specialistou v produkci oblečení a doplňků pro závodní silniční cyklistiku, pro jezdce na horských kolech i dráhové cyklisty. Výzkum, vývoj a produkce této firmy vychází především ze zkušeností a poznatků sponzorovaných jezdců. [15]

4 Správné nastavení jízdního kola

Tělo je přizpůsobivé a stroj nastavitelný, ale upravitelnost stroje a jeho komponentů bývá větší než přizpůsobivost těla. Kolo má splňovat podmínky pro účinnou jízdu. Jeho správné nastavení umožňuje vyvarovat se mnoha nepříjemnostem, od posměšných pohledů, až po zničená záda a neefektivní šlapání. [16]

V této práci jsou níže uvedené parametry správného nastavení jízdního kola, které jsou důležité pro optimální pozici cyklisty na kole. Pokud by cyklista neměl správně nastavený posed, mohlo by dojít k nepřesnému měření dynamických rozměrů, což by ovlivnilo konstrukci stříhu.

4.1.1 Nastavení výšky sedla

Pro správné nastavení výšky sedla je důležité mít správně vysoké kolo. Toto nastavení se řídí podle velikosti rámu, pro který je základní parametr výška postavy cyklisty. Výška rámu je udávána v palcích nebo centimetrech. (Viz příloha č. 1, Tab.1)

Při správném nastavení výšky sedla by měl cyklista dosáhnout patou na pedál ve spodní poloze s nohou mírně pokrčenou tak, aby dokázal bez vychýlení boků několikrát protočit pedály vzad. [18]

4.1.2 Sklon sedla

Sedlo má být v pozici vodorovné, popřípadě s minimálním sklonem. Pokud směřuje špičkou příliš k zemi, jsou namáhané paže, v opačném případě dochází k bolestem v bederní části zad. Každá sedlovka (trubka spojující rám a sedlo) má naznačenou minimální hranici zasunutí, kterou je z bezpečnostních důvodů třeba respektovat. [18]

4.1.3 Nastavení řídítek

Horní plocha řídítek by měla být o 2-5 cm níže než je horní plocha sedla ve vodorovné poloze. Nižší položení řídítek je typické pro sportovní použití, řídítka v rovině či výše než sedlo zase přispějí pohodlí při jízdě.

Šířka řídítek: širší řídítka lépe určují směr jízdy i při nízkých rychlostech a jsou pohodlnější. Užší řídítka jsou naopak živější na změnu směru a pomáhají aerodynamice posedu. Obecně se šířka řídítek volí tak, aby paže nesvíraly hrudník a neomezovaly tak dýchání.

Vzdálenost řídítek od sedla je dána délkou představce a je pro ni určující délka trupu a paží. Má odpovídat sklonu trupu při mírně pokrčených pažích (asi 150°) k základní

rovině přibližně 50° . Při větším sklonu dopředu je pozice cyklisty méně pohodlná, zlepšuje však práci nohou tím, že se přenáší více hmotnosti těla na paže. [18][19]

Třetím místem kontaktu cyklisty s kolem jsou vedle sedla a řídítek **pedály**.

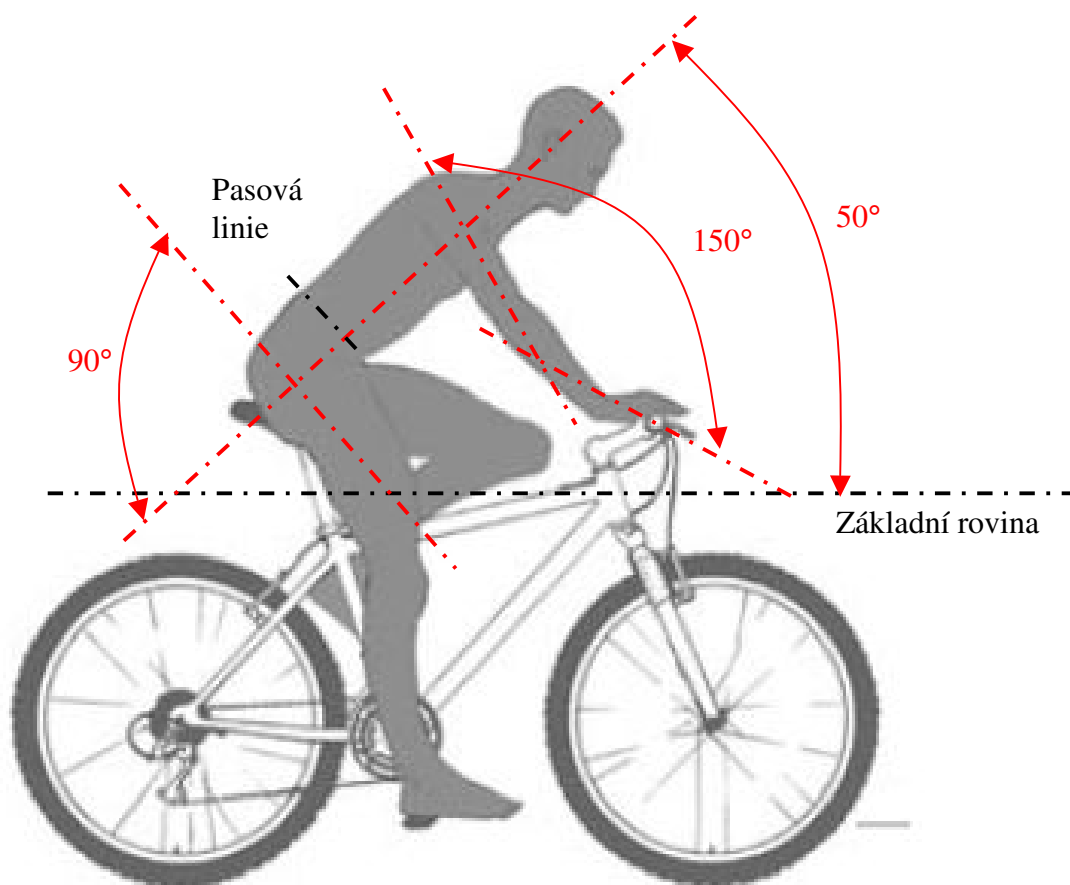
Jejich polohu nelze příliš ovlivnit, pouze délkou klik. (Viz příloha Tab.2)

Ta se volí podle délky nohou a silových schopností cyklisty (delší kliky = větší síla a menší frekvence šlapání). [19]

4.2 Optimální pozice cyklisty na kole

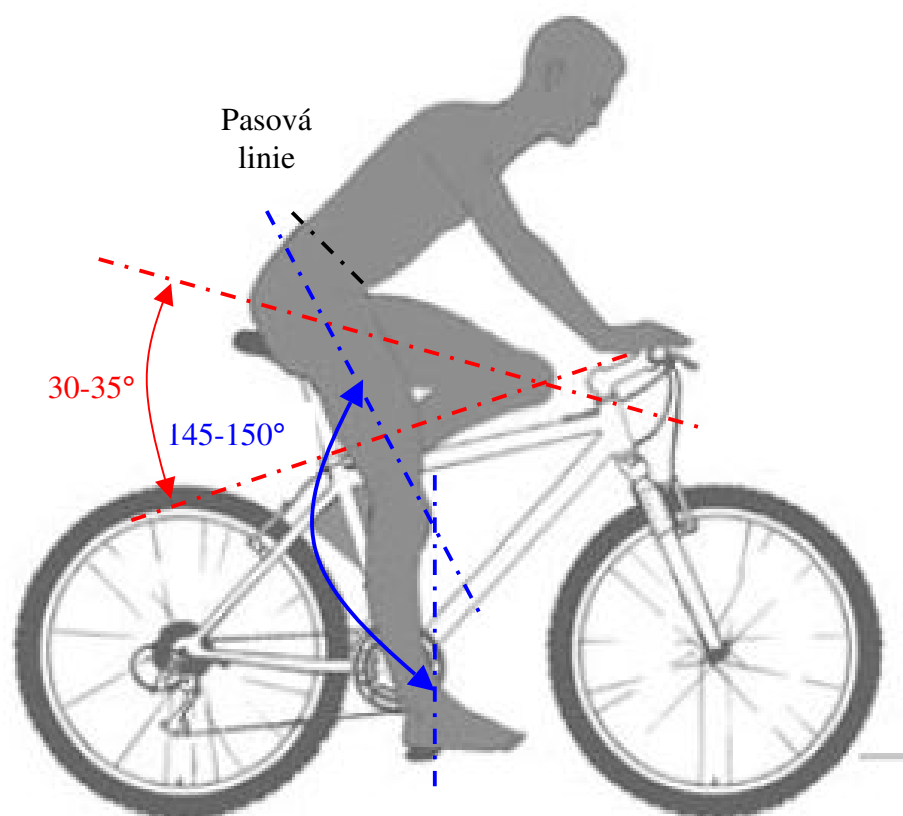
Při správném seřízení kola svírá trup cyklisty s vodorovnou rovinou úhel 50° . Horní končetiny se opírají o řídítka pod úhlem 150° . Trup s dolní končetinou svírá úhel 90° . Natažená dolní končetina by měla mít v koleni úhel od $145^\circ - 150^\circ$ a druhá dolní končetina, která je pokrčená, by měla v koleni svírat úhel $30 - 35^\circ$.

[20] [16]



Obr. 9 Optimální pozice cyklisty na kole pro horní část těla.

[20] [21] [22]



Obr. 10 Optimální pozice cyklisty na kole pro dolní část těla.

[16] [20]

4.3 Teoretické předpoklady pro tvorbu střihové konstrukce

Důležitým předpokladem pro zhotovení konstrukce cyklistických kalhot je znalost několika různých oborů. V první řadě to jsou znalosti stavby lidského těla, postup konstruování, znalost oděvního materiálu, ze kterého bude oděv zhotoven a jeho vlastnosti. V neposlední řadě je to také znalost technologie výroby oděvů.

4.3.1 Svalová soustava

Dříve než začneme zhotovovat konstrukci střihu, je důležité znát, které svaly jsou namáhány při jízdě na kole. V této práci je důležitý hýžděový sval, sval zadní strany stehen a lýtkový sval, ale cyklista samozřejmě namáhá i svaly paží, hrudníku a zad. Namáhavost těchto svalů se zohlední do konstrukce.

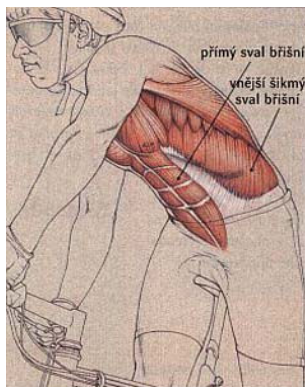
Svalová soustava ovlivňuje obrysy tvarů jednotlivých částí těla. Svaly mají mnoho funkcí:

- zajišťují klouby v určité poloze
- umožňují jejich pohyb a tím vytvářejí aktivní pohybový aparát
- mají schopnost živé hmoty se smršťovat na nejrůznější podněty (fyzikální, chemické, mechanické a biologické)
- chrání vnitřní orgány.

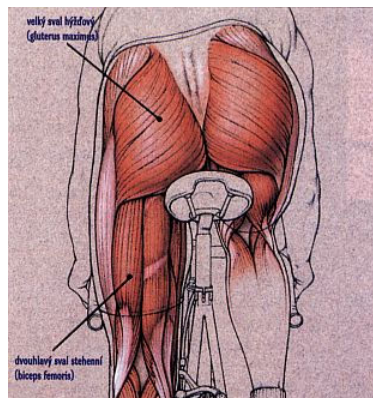
V lidském těle je asi 600 svalů. Ve vztahu ke konstrukci oděvu mají význam z dynamického hlediska pouze svaly povrchové.

4.3.2 Stěžejní svaly, které využívá cyklista při jízdě na kole

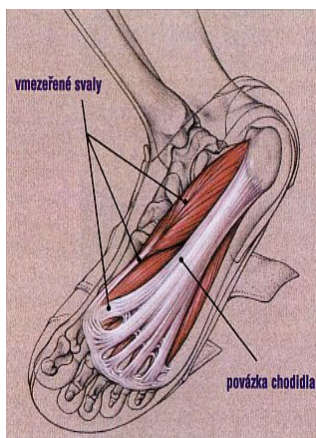
- Velký a malý prsní sval
- Široký sval zádočný
- Bicepsový sval
- Tricepsový sval
- Vzpřimovače trupu
- Čtyřhlavý sval stehenní
- Velký sval hýžděový
- Svaly zadní strany stehen
- Lýtkový sval



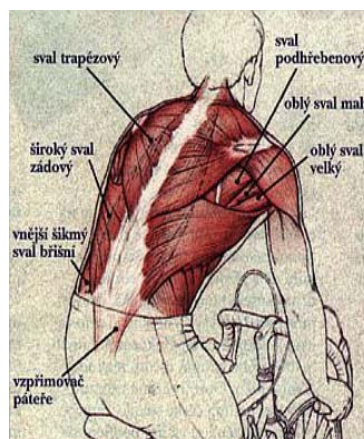
Obr. 11 Břišní svaly.



Obr. 12 Hýždňové svaly.



Obr. 13 Svaly na chodidle



Obr. 14 Svaly paží a zad

[17]

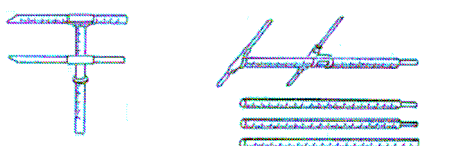
5 Somatometrický průzkum

Somatometrické měření bylo provedeno na 30 cyklistech ve věku od 20 do 35 let. Měřené osoby byly oblečeny ve spodním prádle, čímž byla zabezpečena větší přesnost měření. Byly měřeny základní vstupní parametry, které jsou důležité pro konstrukci kalhot, tedy obvodové a délkové rozměry. Rozměry byly měřeny jak ve statickém tak v dynamickém postoji.

5.1 Pomůcky potřebné k měření probandů

Antropometr

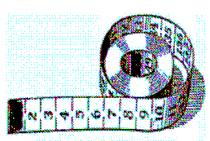
Jedná se o dvoumetrovou tyč s milimetrovou stupnicí, na níž se pomocí posuvného jezdce vertikálně pohybuje pravítko se stupnicí od 0 do 250 milimetrů. Tímto pravítkem lze samostatně posouvat i ve směru horizontálním. Tyč je upevněna do základové desky, na které proband stojí. Používá se při měření přímých tělesných rozměrů, hlavně délkových, tj. pro měření výšek a hloubek a také šířek.



Obr. 15 Antropometr.

Měřicí páska

Krejčovský centimetr o délce 1500 milimetrů, je ohebný a na krajích zpevněný. Používá se při měření povrchových délek, šířek a obvodů. Při měření musí páska přiléhat k tělu, nesmí však deformovat měkké tkáně.



Obr. 16 Měřicí páska.

Těloměrná páska

Tkanice nebo pruženka se upevňuje v pase a zajišťuje tím stálou polohu pasové linie po celém obvodu těla.

5.2 Měřené rozměry na postavě

Na základě znalostí z předmětu konstrukce oděvů byl proveden průzkum tělesných rozměrů. Byly vybrány statické rozměry potřebné k zhotovení základní konstrukce kalhot a dynamické rozměry, u kterých při optimální pozici cyklisty na kole nastaly dynamické změny. Níže jsou uvedeny tyto vybrané rozměry a popis jejich měření dle normy ČSN 80 0090.

5.2.1 Statické rozměry

Výška postavy – měří se od základní roviny k temeni hlavy.

Výška pasu – měří se od základní roviny obvykle k zadnímu pasovému bodu na spodním okraji těloměrné pásky.

Výška sedu - měří se od základní roviny k sedovému bodu v nejvystouplejším místě hýždí.

Výška rozkroku – měří se od základní roviny k rozkroku.

Výška kolena – měří se od základní roviny ke kolennímu bodu ve středu kolenní česky.

Délka zad – měří se od vrcholu 7. krčního obratle podél páteře k zadnímu pasovému bodu na spodním okraji těloměrné pásky.

Boční hloubka sedu – měří se od bočního pasového bodu na spodním okraji těloměrné pásky po boční straně pánve k nejvystouplejšímu místu chocholíku.

Kroková délka dolní končetiny – měří se po vnitřní straně dolní končetiny od rozkroku k základní rovině. Měřená osoba je co nejméně rozkročená.

Délka trupového oblouku – měří se od středu pravého ramene (bod v polovině vzdálenosti mezi bočním krčním bodem a ramenním bodem) podél zad přes rozkrok, vpředu přes prsní bod ke středu ramene.

Délka pánevního oblouku – měří se od zadního pasového bodu na spodním okraji těloměrné pásky svisle přes rozkrok k přednímu pasovému bodu na dolním okraji těloměrné pásky.

Přední, boční, zadní délka dolní části těla – měří se od předního (bočního, nebo zadního) pasového bodu na spodním okraji těloměrné pásky po přední (boční nebo zadní) straně pánve do úrovně sedu a dále svisle k základní rovině.

Obvod hrudníku – měří se zepředu do zadu při normálním dýchání vodorovně kolem hrudníku. Měřicí páska se vede vpředu přes prsní body a spojuje se vzadu na pravé straně těla.

Obvod pasu – měří se v trupu v úrovni bočních pasových bodů mezi hřebeny kyčelních kostí. Postava má nezatažené břicho a normálně dýchá.

Obvod sedu – měří se kolem pánve v úrovni nejvystouplejších míst chocholíků.

Střední obvod stehna – měří se v poloviční vzdálenosti mezi rozkrokem a kolenem.

Obvod kolena – měří se v úrovni kolenního bodu (ve středu kolenní česky).

Obvod lýtky – měří se maximální bod v úrovni nejvystouplejšího místa lýtky. Měřená osoba stojí s mírně rozkročenýma nohama.

Obvod nad kotníky – měří se minimální obvod v nejužším místě těsně nad kotníky.

[23]

5.2.2 Dynamické rozměry

Výška od kolene k pasu – měří se v sedě od bočního pasového bodu ke kolennímu bodu.

Délka zad - měří se v sedě na kole od vrcholu 7. krčního obratle podél páteře k zadnímu pasovému bodu na spodním okraji těloměrné pásy.

Délka trupového oblouku - měří se v sedě na kole od středu pravého ramene (bod v polovině vzdálenosti mezi bočním krčním bodem a ramenním bodem) podél zad přes rozkrok, vpředu přes prsní bod ke středu ramene.

Délka pánevního oblouku - měří se v sedě na kole od zadního pasového bodu na spodním okraji těloměrné pásy svisle přes rozkrok k přednímu pasovému bodu na dolním okraji těloměrné pásy.

Boční hloubka sedu (v sedě) – měří se od bočního pasového bodu na spodním okraji těloměrné pásy po boční straně pánve k rovině sedadla, na kterém měřená osoba vzpřímeně sedí.

Obvod pasu (při maximálním nádechu) – měří se na trupu v úrovni bočních pasových bodů mezi hřebeny kyčelních kostí žeberními oblouky. Měřená osoba je maximálně nadechnutá.

Obvod sedu - měří se v sedě kolem pánve v úrovni nejvystouplejších míst chocholíků

Střední obvod stehna - měří se v sedě v poloviční vzdálenosti mezi rozkrokem a kolenem

Obvod kolena (v ohybu) – měří se šikmo pod kolenem přes kolenní bod ve středu kolenní česky. Dolní končetina je ohnuta v kolenním kloubu.

Obvod lýtky - měří se v sedě maximální bod v úrovni nejvystouplejšího místa lýtky.

Dynamické rozměry byly měřeny při optimální pozici cyklisty na kole.

[23]

5.3 Zařazení do velikostního sortimentu

Naměřené statické a dynamické tělesné rozměry byly u všech probandů zařazeny do velikostního systému HAKA - Heren und Knaben Bekleidung (viz příloha č. 1, Tab. 3). Tím bylo zjištěno, že největší zastoupení má kategorie Sportovní velikosti 2, velikost 900 a to počtem 17 probandů, u kterých byly provedeny statistické výpočty (viz příloha č. 1, Tab. 4). Z těchto probandů byl vybrán jeden a na něj byly zhotoveny cyklistické kalhoty.

Velikostní systém HAKA je pánský velikostní sortiment rozdělený na 9 kategorií (normální, štíhlá, podsaditá, břichatá, silná, krátká podsaditá, krátká břichatá, sportovní 1, sportovní 2), kde v každé kategorii je několik velikostí. (viz příloha 1, tabulka 5) Tyto velikosti oděvů pro muže jsou definovány tělesnými rozměry: VP – OH – OP

5.4 Základní statistické charakteristiky

Základní statistické charakteristiky jsou veličiny popisující vlastnosti výběrového souboru z hlediska jednotlivých tělesných znaků měřených probandů. Vyjadřují základní parametry polohy a míry rozptýlení. Jsou vyjádřeny pomocí následujících vztahů:

Aritmetický průměr: je součet hodnot znaku zjištěných u všech jednotek souboru, dělený počtem všech jednotek souboru.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

\bar{x} - aritmetický průměr

n – počet měření

x_i – i-tý naměřený rozměr

Rozptyl: se definuje jako průměr druhých mocnin odchylek od aritmetického průměru.

$$s_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

s_x^2 – rozptyl

n – počet měření

x_i – i-tý naměřený rozměr

\bar{x} - aritmetický průměr

Směrodatná odchylka: je druhá odmocnina z rozptylu

$$S = \sqrt{S_x^2}$$

S – směrodatná odchylka

S_x^2 – rozptyl

Variační koeficient: se definuje jako podíl směrodatné odchylky a aritmetického průměru. Obvykle se vyjadřuje v procentech. Variační koeficient má smysl jen tehdy , nabývá-li znak x jen nezáporných hodnot.

$$V = \frac{S}{\bar{x}} 100\%$$

V – variační koeficient

S – směrodatná odchylka

\bar{x} - aritmetický průměr

Modus: Hodnota znaku s nejvyšší četností. Značí se \hat{x} .

Medián: Hodnota prostředního znaku, jsou-li hodnoty x_1, x_2, \dots, x_n uspořádány podle velikosti. Značí se \tilde{x} . [24]

6 Zhotovení konstrukce pánských cyklistických kalhot

Konstrukční řešení cyklistických kalhot bylo zhotoveno podle rozměrů vybraného probanda, který nejvíce odpovídal nejčtenější velikosti. Dále byl do této konstrukce zanesen dynamický efekt. Jeho znázornění v konstrukci sportovního oděvu je velice důležité, neboť dynamika ovlivňuje tvar lidského těla a tím také konstrukci střihu.

Dalším důležitým faktorem pro konstrukci střihu sportovního oblečení je zohlednění materiálu. Jedná se o roztažnost materiálu.

6.1.1 Dynamické tělesné rozměry

Dynamické tělesné rozměry jsou rozměry lidského těla měřené při pohybu. Tyto měřené rozměry byly použity při zhotovení konstrukce cyklistických kalhot.

Dynamický efekt tělesného rozměru:

$$d = x^{(d)} - x^{(s)}$$

$x^{(s)}$ – tělesný rozměr ve statické poloze

$x^{(d)}$ – tělesný rozměr při stanoveném pohybu

(viz příloha č. 1, tab. 6)

[24]

Podíl dynamického efektu:

$$x = \frac{d}{\bar{x}^{(s)}} * 100 [\%]$$

$\bar{x}^{(s)}$ - výběrový průměr statického znaku

\bar{d} - výběrový průměr dynamického efektu

(viz příloha č. 1, tab. 7)

[24]

6.2 Vliv roztažnosti textlie na konstrukci oděvního výrobku

Roztažnost textlie obsahující vlákno LYCRA má vliv na konstrukci střihu oděvu. Při konstruování oděvu z neelastických materiálů se používá konstrukčních přídavek, aby byla zajištěna pohodlnost oděvu a volnost pohybu. U elastických materiálů toto zajišťuje právě jejich roztažnost. Proto se hodnoty přídavek snižují nebo dosahují až záporných hodnot, které zmenšují tvar oděvních dílů. Střih oděvu je tedy přiléhavější a elasticita materiálu zajišťuje, že oděv dokonale padne.

Výhodou je zjednodušená konstrukce oproti konstrukci z tkanin, kde je potřeba tvarovat oděv pomocí záševků (např. záševky pasové, prsní.....) [26]

6.2.1 Faktor roztažnosti [%]

Faktor roztažnosti je hodnota prodloužení materiálu při nastavené síle, kterou působí materiál na lidské tělo oblečené v elastickém oděvu. Hodnota faktoru roztažnosti představuje modifikaci (zmenšení) stříhového dílu o tzv. záporné přídavky ke konstrukčním úsečkám.

6.2.2 Členění povrchu lidského těla

Pro zhotovení konstrukce stříhu je potřeba znát členění povrchu lidského těla. Tělo se člení na dvě oblasti a to horní část těla a dolní část těla. V této práci se budeme zabývat pouze dolní částí těla.

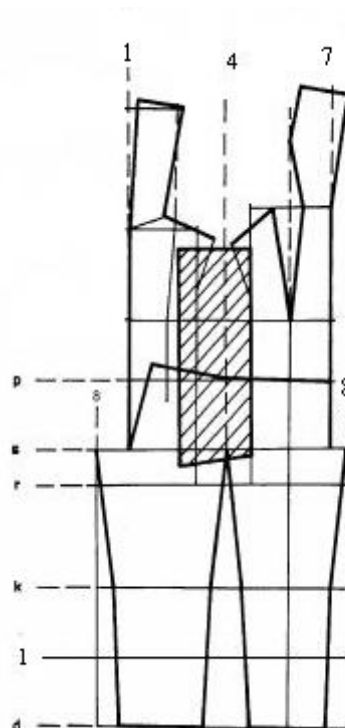
Tělo je členěno horizontálními a vertikálními přímkami, jejichž průsečnice jsou navzájem kolmé přímkami, které tvoří konstrukční síť. Tyto průsečnice mají své označení (viz. Obr. 17).

Horizontální přímkami:

- p – pasová přímka
- s – sedová přímka
- r – rozkroková přímka
- k – kolení přímka
- l – lýtková přímka
- d – dolní přímka

Vertikální přímkami:

- 1 – zadní středová přímka
- 4 – boční přímka
- 7 – přední středová přímka
- 8 – kroková přímka



Obr. 17 Konstrukční síť z horizontálních a vertikálních přímek.

6.3 Tvorba konstrukčních bodů

Pro lepší přehlednost a orientaci v konstrukci stříhu byla vytvořena jednotná terminologie s použitím bodů. Body se používají pro označování názvů konstrukčních přímek a linií. Smyslem tvorby bodů bylo vnést do konstruování jednotný řád označování konstrukčních úseček a linií v základní konstrukční síti

6.3.1 Stavba bodů:

1. místo bodu

Tato pozice je vždy označena písmenem a jedná se pouze o horizontální přímký (např. P, S, R...).

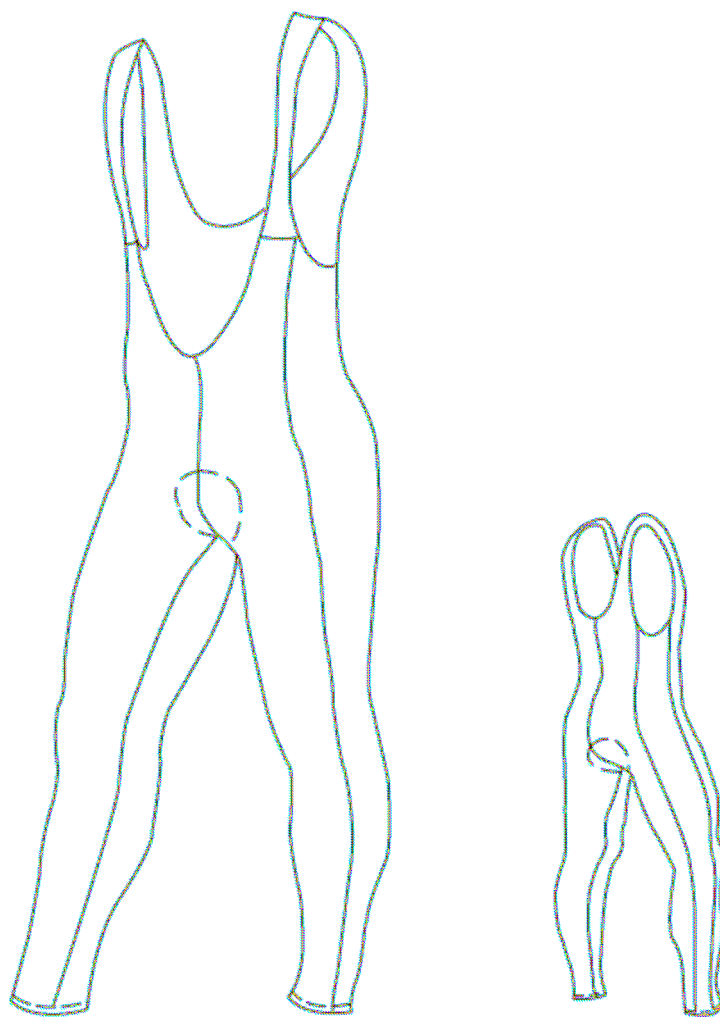
2. místo bodu

Tato pozice je vždy označena číslicí a jedná se o vertikální přímký (např. 1, 4, 7...). Sloučením prvního a druhého místa vznikne symbol např. P4, S7, R8 atd.

3. místo bodu

Touto pozicí označujeme odchylky od konstrukční sítě. K jejímu označení se používá číslice z druhého místa s čárkou nebo další číslice od 1. (např. R8' nebo P41)

6.4 Technický náčrtes cyklistických kalhot



Obr. 18 Technický náčrtes cyklistických kalhot.

6.5 Technický popis cyklistických kalhot

Dlouhé cyklistické kalhoty jsou zhotoveny z předního, zadního, bočního dílu a šlí.

Přední díl je konstrukčně řešen vcelku s trupovou částí (sedlo). Na trupové části je hluboký výstřih, který sahá téměř k pasové linii.

Zadní díl je stejně jako přední díl konstrukčně řešen vcelku s trupovou částí (sedlo).

Výstřih na zadním dílu sahá do oblasti lopatek. Mezi PD a ZD je všit boční díl.

Trupová část předního a zadního dílu je spojena šlemi.

Do sedové části je všita antibakteriální výstelka.

6.6 Vstupní parametry potřebné pro konstrukci střihu pánských cyklistických kalhot

Tab. I Tělesné rozměry ve statickém postoji.

Konstrukční rozměr	Označení	Statický tělesný rozměr [cm]
Boční délka kalhot	Bdk	114
Boční hloubka sedu	Bhs	24,5
Výška kolene	Vk	52
Výška sedu	Vs	90
Výška rozkroku	Vr	84,5
Délka trupového oblouku	Dto	169
Délka pánevního oblouku	Dpo	74,5
Obvod sedu	Os	93
Obvod pasu	Op	74,5
Obvod kolena	Ok	36,5
Obvod lýtky	Ol	34,5
Obvod kotníku	Okot.	23

6.7 Postup konstrukce pánských cyklistických kalhot

Tab. 2 Postup konstrukčního řešení kalhot.

P. č.	Rozměr	Konstrukční úsečka	Vzorec	Kontrolní výpočet
PŘEDNÍ A ZADNÍ DÍL				
1.	Boční přímka	4	Společná pro PD, ZD	
2.	Pasová přímka	$p \perp 4 \Rightarrow P4$		
3.	Dolní přímka	P4 D4	$0,95 \cdot (1,026 \text{ Bdk})$	111 cm
4.	Rozkroková přímka	P4 R4	$0,95 \cdot (1,14 \text{ Bhs})$	26,8 cm
5.	Sedová přímka	R4 S4	$Vs - Vr + 2 \sim 3 \text{ (2cm)}$	7,5 cm
6.	Kolenní přímka	D4 Ko4	$0,95 \text{ Vk}$	49,4 cm
7.	Lýtková přímka	Ko4 Lt4	$0,33 \text{ D4 Ko4}$	16,4 cm
8.	Zkrácení délky kalhot	D4 D41	$k = 6 \sim 8$	7 cm

9.	Sedová, rozkroková, kolenní, lýtková a dolní přímka	s, r, ko, lt, d \perp 4		
10.	Šířka sedu PD	S4 S7	0,85.[1,048.(0,25 OS)]	20,7 cm
11.	Šířka sedu ZD	S4 S1	0,85.[1,048.(0,25 OS)]	20,7 cm
12.	Přední středová přímka	7 \perp s v bodě S7 \Rightarrow P7 R7		
13.	Zadní středová přímka	1 \perp s v bodě S1 \Rightarrow P1 R1		
14.	Šířka sed. Výkroje PD	R7 R8	0,1 z 0,5 OS	4,6 cm
15.	Šířka sed. Výkroje ZD	R1 R8'	0,1 OS	9,3 cm
16.	Odklon sedové přímky ZD	\angle 15° v R4 \Rightarrow r'		
17.	Šířka sedu ZD	R4 R11	0,85.[1,048.(0,25 OS)]	20,7 cm
18.	Odklon zadní středové přímky	v R11 \perp r' \Rightarrow 1'		
19.	Zvýšení pasové přímky	P4 P41	k = 1 ~ 1,5	1,5 cm
20.	Odklon pasové přímky	v P41 \perp 1' \Rightarrow p', P1		
21.	Pasová šíře	P1 P7	0,85.[1,053.(0,5 OP)]	33,3 cm
22.	Vykreslení sedového výkroje PD	R7 R71	0,5 R7 R8	2,05 cm
23.	Pomocná přímka pro vykreslení sedového výkroje PD	R71 R8		
24.	Šířka v koleni PD	Ko4 Ko8	0,85.[1,027.(0,5 OK)]	15,9 cm
25.	Šířka v koleni ZD	Ko4 Ko8'	0,85.[1,027.(0,5 OK)]	15,9 cm
26.	Snížení sedového výkroje ZD	Ko8' R8'	R8 Ko8 – 1,5	34 cm
27.	Šířka v lýtku PD	Lt4 Lt8	0,85.[1,01.(0,5 Ol)]	15,0 cm
28.	Šířka v lýtku ZD	Lt4 Lt8'	0,85.[1,01.(0,5 Ol)]	15,0 cm
29.	Šířka dolního kraje PD	D41 D8	0,5 Okot.	11,5 cm
30.	Šířka dolního kraje ZD	D41 D8'	0,5 Okot.	11,5 cm
31.	Vykreslení dolního kraje PD	D8 D81	0,5 D41 D8	1 cm
32.	Vykreslení dolního kraje ZD	D8' D81'	0,5 D41 D8'	-1 cm
33.	Vykreslení obrysu PD	P41, P7, S7, R8, Ko8, Lt8, D8, D81, D41, S4		
34.	Vykreslení obrysu ZD	P1, P41, S4, D41, D81', D8', Lt8', Ko8', R8', S1		

Objasnění konstrukčních vzorců

P.č. 3 Dolní přímka: vzdálenost pasové a dolní přímky, nanášené na boční přímce, je hodnota boční délky kalhot s přídavkem 2,6% tohoto rozměru (dynamický efekt), od které je odečtena roztažnost materiálu 5% (ze statického rozměru s připočteným dynam. efektem)

P.č. 4 Rozkroková přímka: vzdálenost pasové a rozkrokové přímky, nanášené na boční přímce, je hodnota boční hloubky sedu s přídavkem 14,28% tohoto rozměru (dynamický efekt), od kterého je odečtena roztažnost materiálu 5% (ze statického rozměru s připočteným dynam. efektem)

P.č. 5 Sedová přímka: vzdálenost rozkrokové a sedové přímky, nanášené na boční přímce, je hodnota výšky sedu, od které je odečtena výška rozkroku, k tomuto rozměru jsou přičteny 2-3 cm na volnost materiálu

P.č. 6 Kolenní přímka: vzdálenost kolenní a dolní přímky, nanášené na boční přímce, je hodnota výšky kolene, od kterého je odečtena roztažnost materiálu 5%

P.č. 7 Lýtková přímka: vzdálenost kolení a lýtkové přímky, nanášené na boční přímce, je hodnota $\frac{1}{3}$ výšky kolene

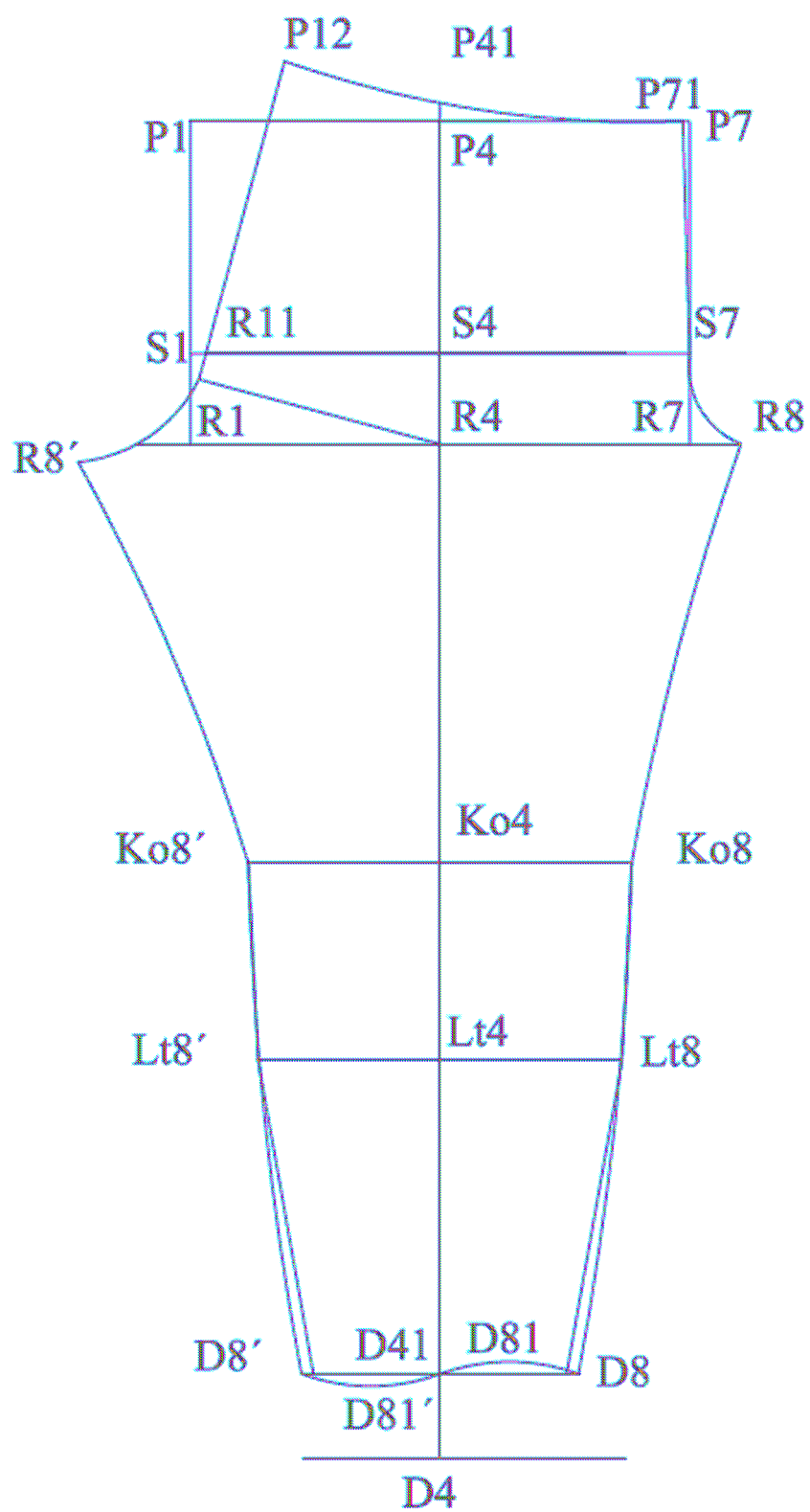
P.č. 10, 11, 17 Šířka sedu PD, ZD: hodnota $\frac{1}{4}$ obvodu sedu nanášená na sedové přímce s přídavkem 4,8% tohoto rozměru (dynamický efekt), od kterého je odečtena roztažnost materiálu 15% (ze statického rozměru s připočteným dynam. efektem)

P.č. 21 Pasová šíře: hodnota $\frac{1}{2}$ obvodu sedu nanášená na pasové přímce s přídavkem 5,3% tohoto rozměru (dynamický efekt), od kterého je odečtena roztažnost materiálu 15% (ze statického rozměru s připočteným dynam. efektem)

P.č. 24, 25 Šířka v koleni PD, ZD: hodnota $\frac{1}{2}$ obvodu kolene nanášená na kolenní přímce s přídavkem 2,7% tohoto rozměru (dynamický efekt), od kterého je odečtena roztažnost materiálu 15% (ze statického rozměru s připočteným dynam. efektem)

P.č. 27, 28 Šířka v lýtku PD, ZD: hodnota $\frac{1}{2}$ obvodu lýtky nanášená na lýtkové přímce s přídavkem 1,4% tohoto rozměru (dynamický efekt), od kterého je odečtena roztažnost materiálu 15% (ze statického rozměru s připočteným dynam. efektem)

6.8 Konstrukční řešení kalhot



Obr. 19 Základní střih kalhot

6.9 Členění kalhot

Tato úprava byla provedena, z důvodu lepšího vytvarování cyklistických kalhot. Vychází se zde z předešlé studie optimálního posedu cyklisty na kole (viz Obr.14, 15).

Postup členění kalhot na ZD

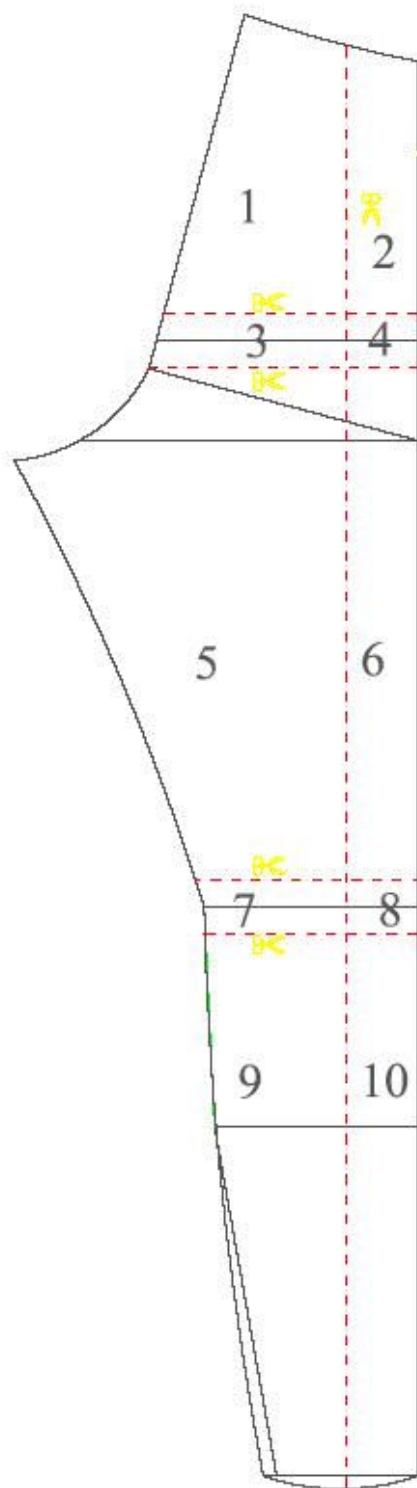
Zadní díl je rozdělen na 10 částí (od 1 do 10) a jsou na něm provedeny nástřihy.

Dílek 3 a 4 je zkonstruován tak, že od sedové přímky jsou naměřeny 2cm směrem nahoru a dolů, tzn. že dílek 3 a 4 je široký 4cm.

Stejným způsobem je zkonstruován dílek 7 a 8. Od kolenní přímky jsou naměřeny směrem dolů a nahoru 2 cm. Dílek 7 a 8 je široký 4 cm.

Vertikální členění vede středem nohavice.

Členění kalhot ZD

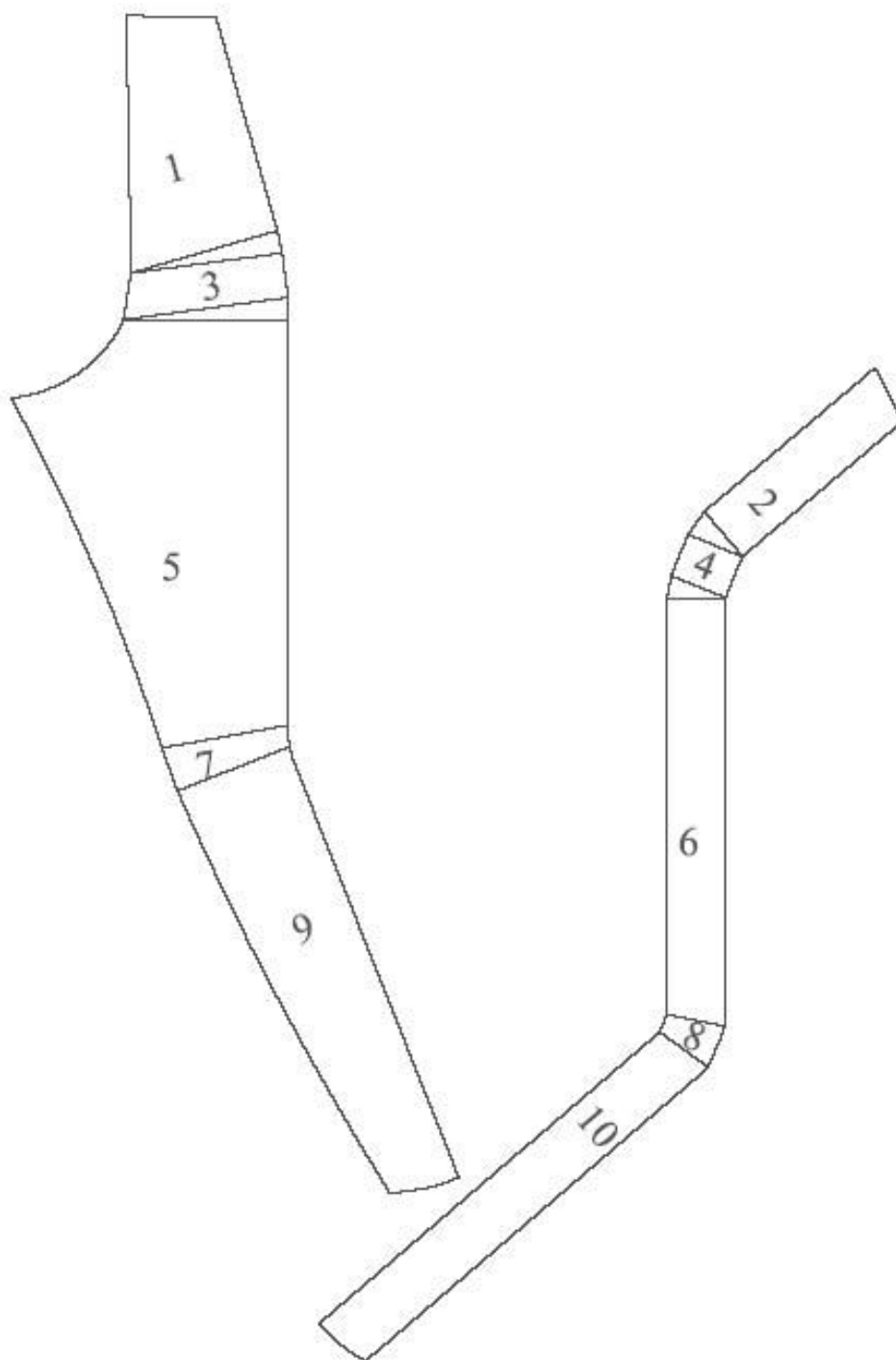


Obr. 20 Členění ZD

Postup základní konstrukce cyklistických kalhot ZD

1. Od dílku 1 na pravé straně směrem dolů jsou naznačeny 2 cm, ke kterým přiložíme horní část dílku 3. Tím vznikne rozsunutí v sedové části.
2. Od dílku 3 na pravé straně směrem dolů jsou naznačeny 2 cm, ke kterým přiložíme horní část dílku 5. Tím vznikne rozsunutí v sedové části.
3. Na dolním kraji dílku 5 na pravé straně jsou naznačeny 2 cm a ty překrývá horní část dílku 7.
4. Na dolním kraji dílku 7 na pravé straně jsou naznačeny 2 cm a ty překrývá horní část dílku 9.
5. Od dílku 2 na levé straně směrem dolů jsou naznačeny 2 cm, ke kterým přiložíme horní část dílku 4. Tím vznikne rozsunutí v sedové části.
6. Od dílku 4 na levé straně směrem dolů jsou naznačeny 2 cm, ke kterým přiložíme horní část dílku 6. Tím vznikne rozsunutí v sedové části.
7. Na dolním kraji dílku 6 na levé straně jsou naznačeny 2 cm a ty překrývá horní část dílku 8.
8. Na dolním kraji dílku 8 na levé straně jsou naznačeny 2 cm a ty překrývá horní část dílku 10.

Základní konstrukce cyklistických kalhot ZD



Obr. 21 Základní konstrukce cyklistických kalhot ZD

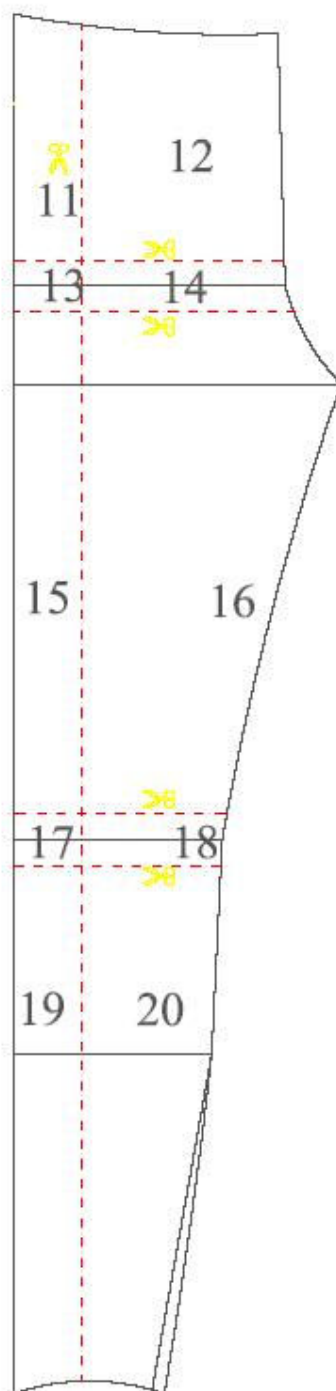
Postup členění kalhot na PD

Přední díl je rozdělen na 10 částí (od 11 do 20) a jsou na něm provedeny nástřihy podle označení.

Dílek 13 a 14 je zkonstruován tak, že od sedové přímky jsou naměřeny 2cm směrem nahoru a dolů, tzn. že dílek 3 a 4 je široký 4cm.

Stejným způsobem je zkonstruován dílek 17 a 18. Od kolenní přímky jsou naměřeny směrem dolů a nahoru 2 cm. Dílek 17 a 18 je široký 4 cm.

Členění PD

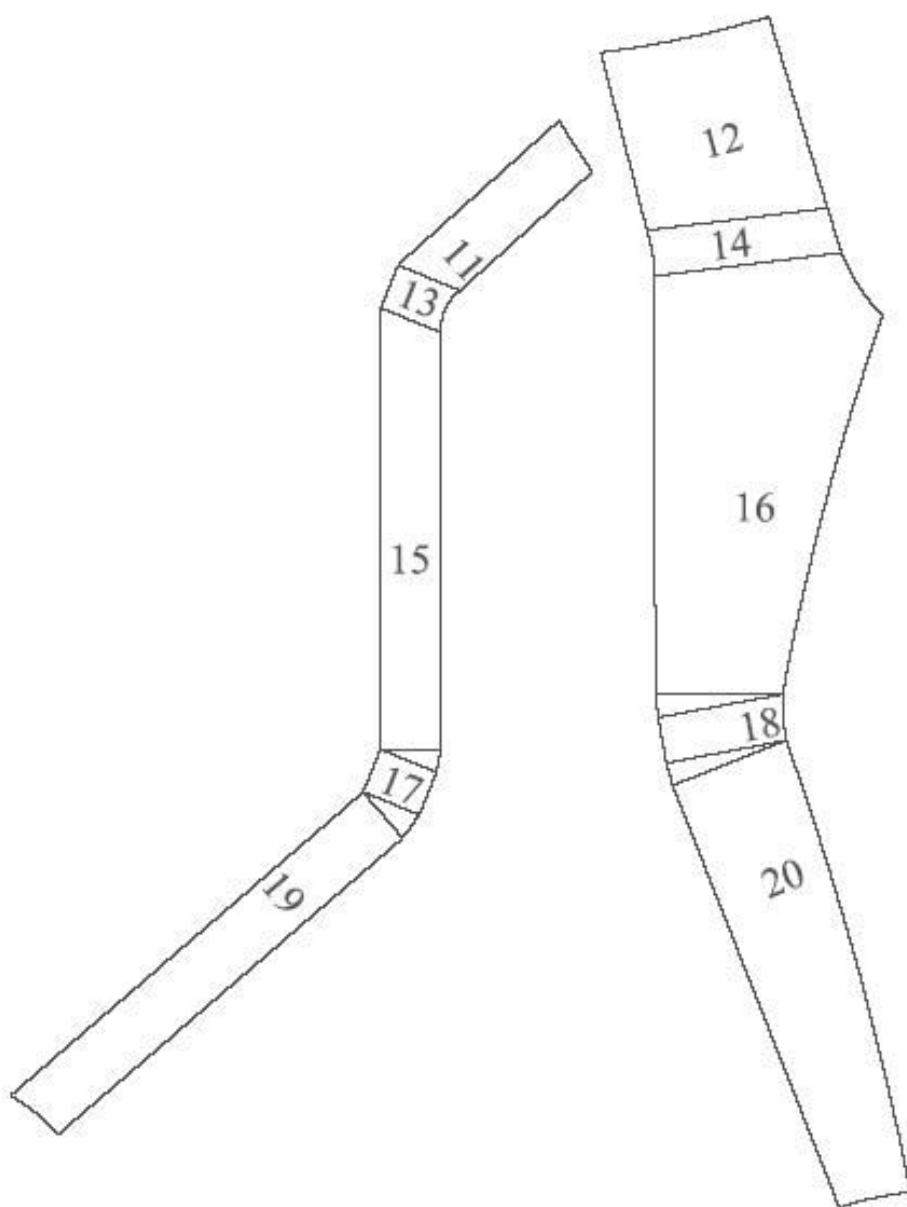


Obr. 22 Členění PD

Postup základní konstrukce cyklistických kalhot PD

1. Na dolním kraji dílku 11 na pravé straně jsou naznačeny 2 cm a ty překrývá horní část dílku 13.
2. Na dolním kraji dílku 13 na pravé straně jsou naznačeny 2 cm, které překrývá horní část dílku 15.
3. Od dílku 15 na pravé straně směrem dolů jsou naznačeny 2 cm, ke kterým přiložíme horní část dílku 17. Tím vznikne rozsunutí v kolenní části.
4. Od dílku 17 na pravé straně směrem dolů jsou naznačeny 2 cm, ke kterým přiložíme horní část dílku 19. Tím vznikne rozsunutí v kolenní části.
5. Na dolním kraji dílku 12 na levé straně jsou naznačeny 2 cm a ty překrývá horní část dílku 14.
6. Na dolním kraji dílku 14 na levé straně jsou naznačeny 2 cm, které překrývá horní část dílku 16.
7. Od dílku 16 na levé straně směrem dolů jsou naznačeny 2 cm, ke kterým přiložíme horní část dílku 18. Tím vznikne rozsunutí v kolenní části.
8. Od dílku 18 na levé straně směrem dolů jsou naznačeny 2 cm, ke kterým přiložíme horní část dílku 20. Tím vznikne rozsunutí v kolenní části.

Základní konstrukce cyklistických kalhot PD



Obr. 23 Základní konstrukce cyklistických kalhot PD

7 Popis propojení cyklistických kalhot s trupovou částí

Tento popis konstrukce navazuje na konstrukční řešení kalhot (viz Tab. 5)

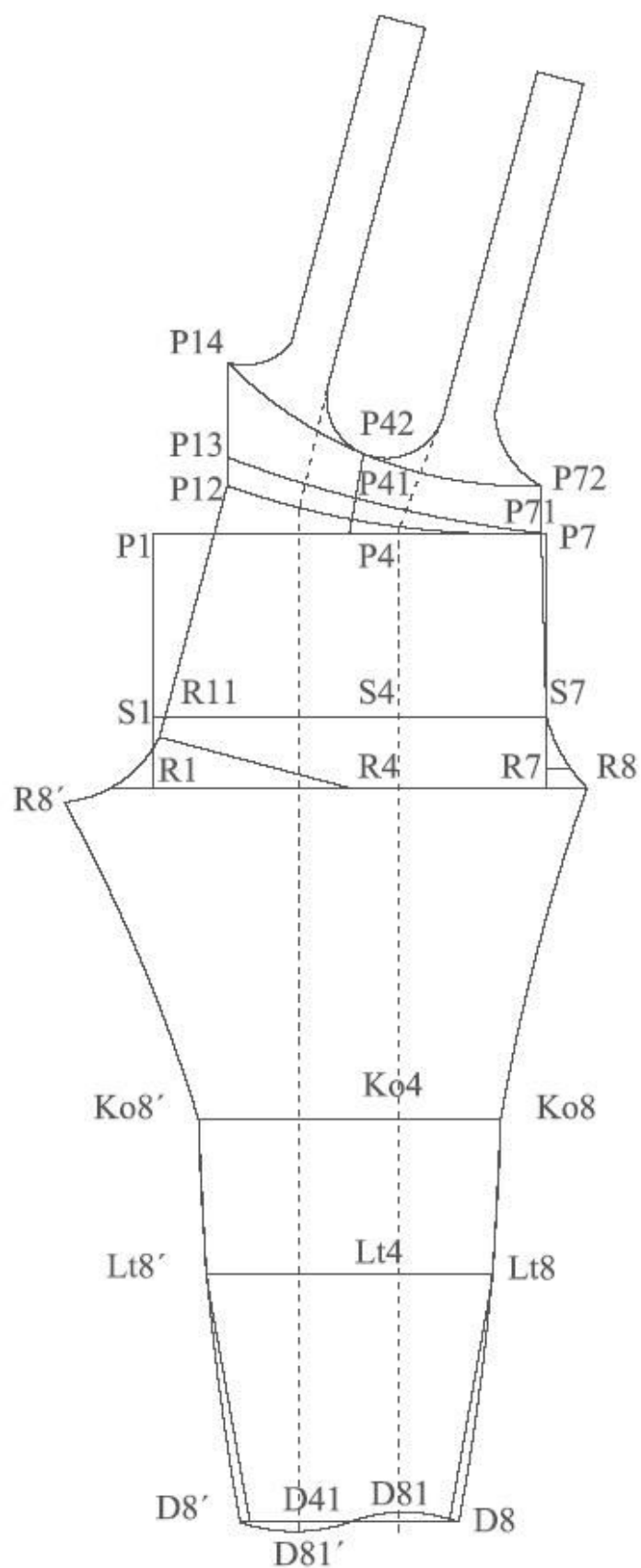
Tab. 3 Popis konstrukce propojení s trupovou částí

P. č.	Rozměr	Konstrukční úsečka	Vzorec	Kontrolní výpočet
Propojení kalhot s trupovou částí				
1.	Zadní středová přímka	1'		
2.	Zadní středová přímka	1' \perp p		
3.	Zvýšení pasové linie na ZD	P1 P11	k = 3	3 cm
4.	Vykreslení obrysu pasové linie	P11 P7		
5.	Středová část sedla ZD	P11 P12	k = 10	10 cm
6.	Boční část sedla	P41 P42	k = 7,5	7,5 cm
7.	Středová část sedla PD	P7 P71	k = 5	5 cm
8.	Vykreslení sedla	P12, P42, P71		
9.	Rozdělení vrchní části sedla na $\frac{1}{4}$	P14, P2, P42', P6, P71		9 cm
10.	Zhotovení šlí na PD, ZD	P2 K2, P6 K6	$z P2 \perp r', z P6 \perp r'$	
11.	Doměření délky šlí na PD, ZD	p K2, p K6	$0,95[(1,05D_{to}) - (1,087D_{po})]$	91,6 cm
12.	Šířka šlí PD, ZD	K21 K21', K61 K61'		5 cm
13.	Vykreslení průkrčníku a průramku	P14, K21, K2, K21', P42', K61, K6, K61', P71		

Objasnění konstrukčního vzorce:

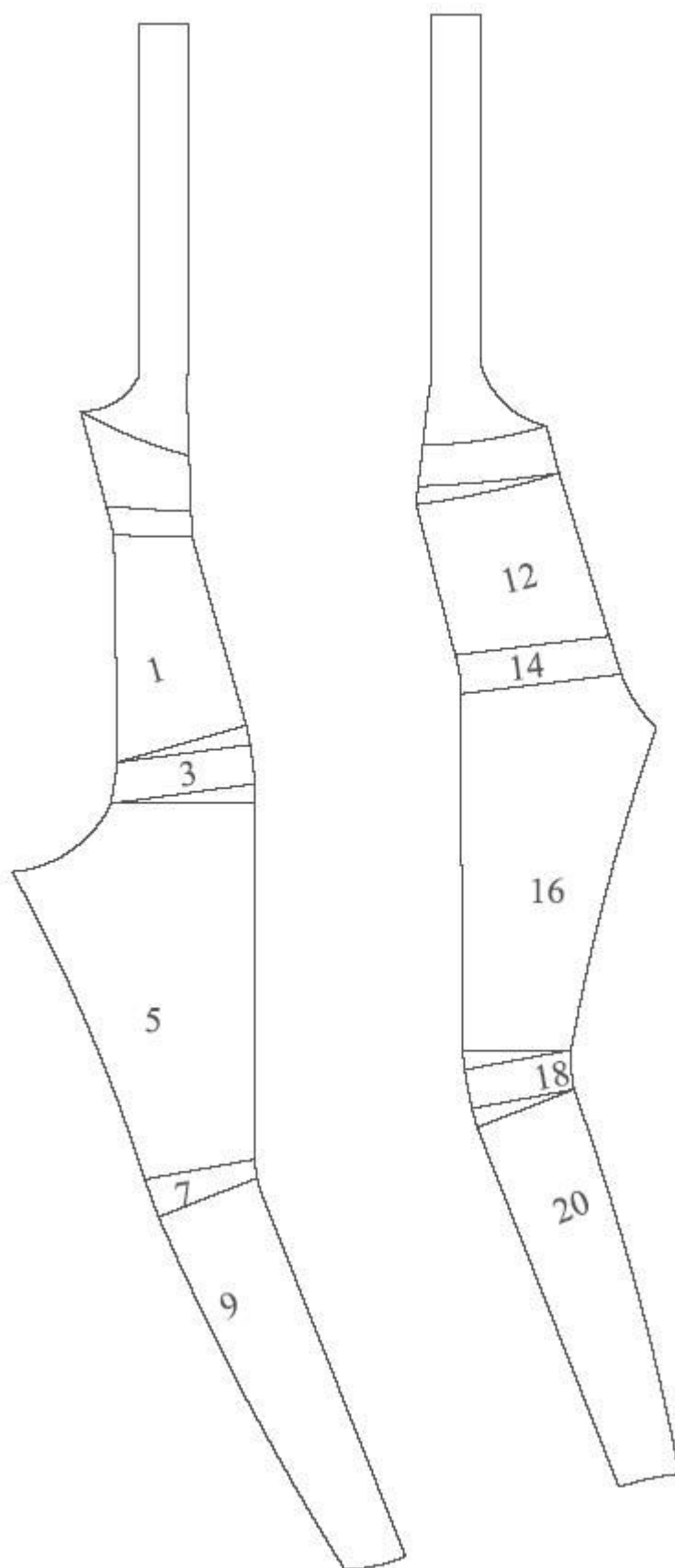
11. Doměření délky šlí na PD, ZD: délka trupového oblouku s přídavkem 5% tohoto rozměru (dynamický efekt), od kterého je odečtena délka pánevního oblouku s přídavkem 8,7 % tohoto rozměru (dynamický efekt), od rozdílu je odečtena roztažnost materiálu 5% (ze statického rozměru s připočteným dynam. efektem)

Propojení cyklistických kalhot s trupovou částí



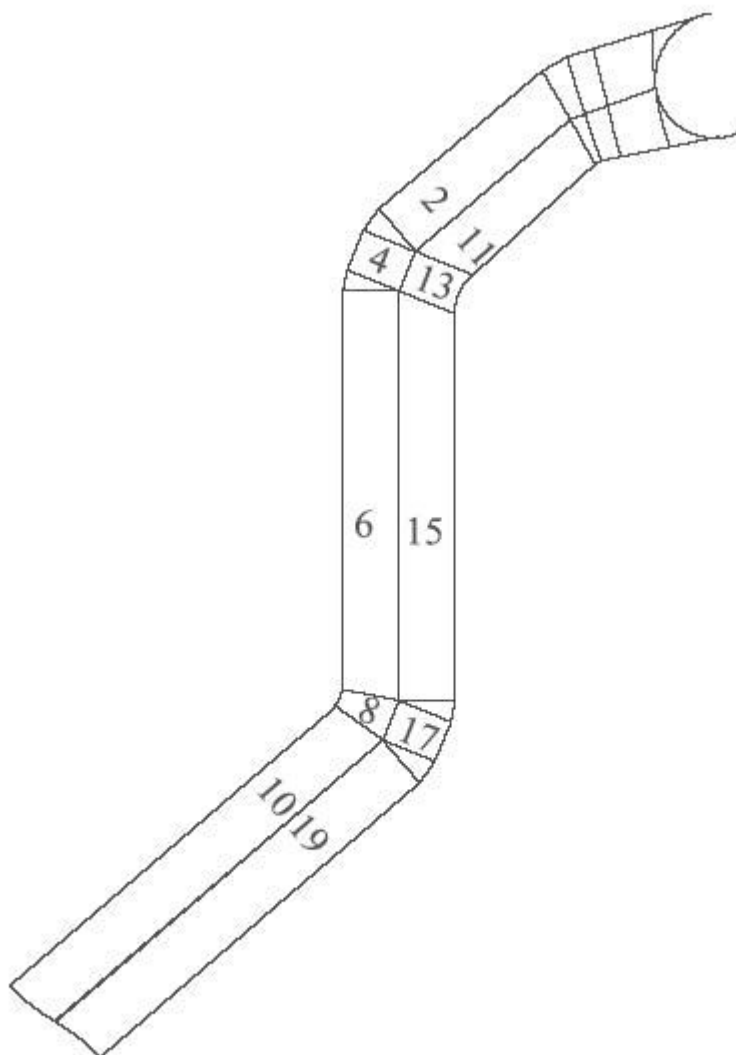
Obr. 24 Propojení cyklistických kalhot s trupovou částí

Střihové díly PD a ZD cyklistických kalhot



Obr. 25 Střihové díly PD a ZD cyklistických kalhot

Boční stříhový díl



Obr. 26 Boční stříhový díl

8 Modifikace č. 1

Cyklistické kalhoty byly zhotoveny podle navrženého a zkonstruovaného střihu. Byly ušity na průmyslovém obnitkovacím stroji s ořezem, obnitkovacím stehem třídy 500. Začištění výstřihu a průramků bylo provedeno lemovacím švem. U první modifikace byl použit pouze černý materiál (viz Obr.18). V druhé modifikaci bylo zvoleno barevné odlišení bočního dílu, aby níže uvedené úpravy lépe vynikly.

Charakteristika použitého oděvního materiálu

Pro zhotovení cyklistických kalhot byla použita textilie materiálového složení 80% PAD a 20% Lycra. Podle základního rozdělení můžeme tento materiál zařadit do pletenin jednolícniých, zátažných. Oděvní materiál dodala firma Kalas pod obchodním názvem Lycra matná. Antibakteriální výstelku dodala firma Vella.



Obr. 27 Cyklistické kalhoty před úpravou



Obr. 28 Detail trupové části.

Jak je patrné z fotografií, dochází v trupové části k zvrásnění materiálu. Pravděpodobným důvodem je špatné střihové řešení sedla zadního dílu, kde je příliš široký výstřih. Také šle jsou hodně od sebe. Při jízdě na kole by mohly cyklistovi padat z ramen.

Další úprava, kterou bylo třeba provést, se týkala dolní části nohavice (viz Obr. 31). Členění, které vede středem předního a zadního dílu není vhodné nejen z estetického hlediska, ale také proto, že dochází k nepatrnému přetáčení nohavice.

9 Modifikace č. 2

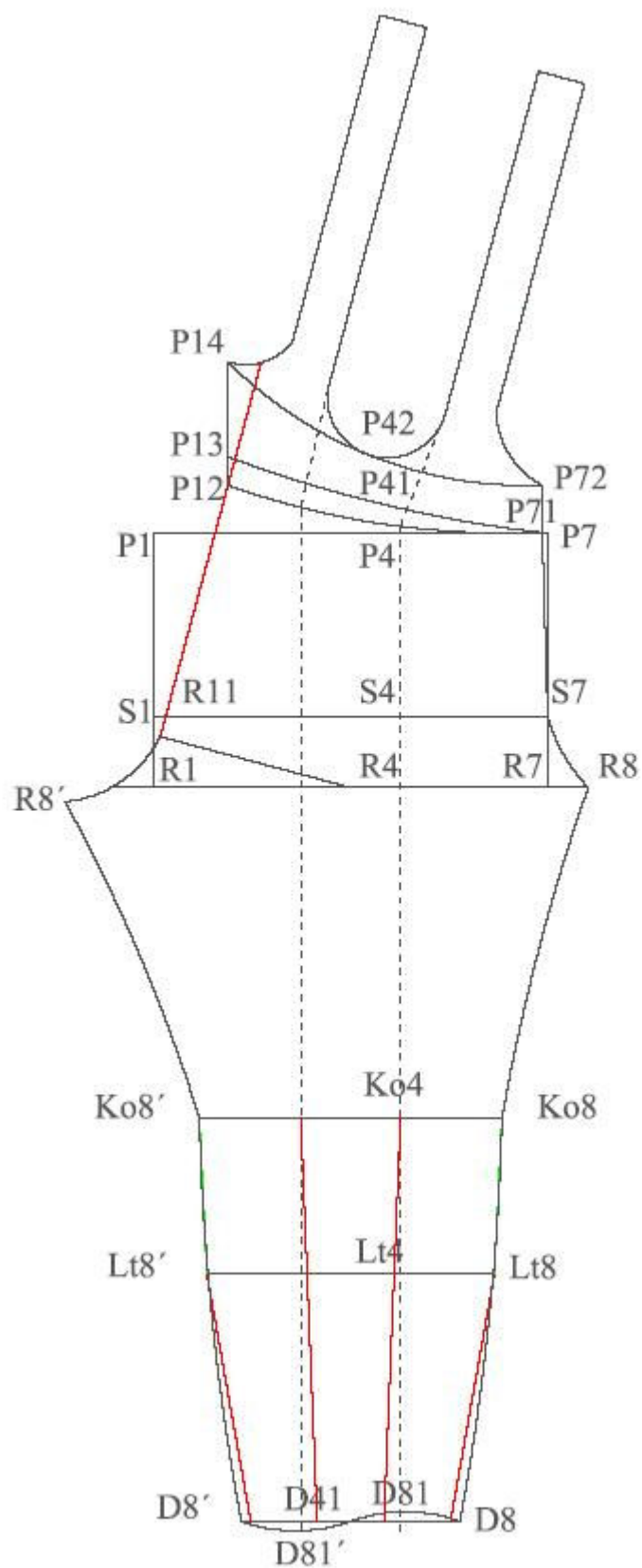
V konstrukci střihu nebylo nutné provádět velké úpravy, neboť byl zhotoven podle naměřených rozměrů vybraného probanda.

Do konstrukce střihu byly provedeny tyto úpravy:

1. Zadní sedlo bylo zúženo o 3,5 cm, tedy zadní středová přímka byla v bodě P12 protažena až k hornímu kraji sedla.
2. Z bočního dílku byly na dolním kraji kalhot, rovnoměrně z každé strany, ubrány 3 cm, které byly spojeny s kolenní přímkou. Tato část bočního dílku byla přidána k přednímu i k zadnímu dílu.

Dolní kraj předního a zadního dílu byl v krokové části zúžen o 1cm..

Konstrukční úprava cyklistických kalhot

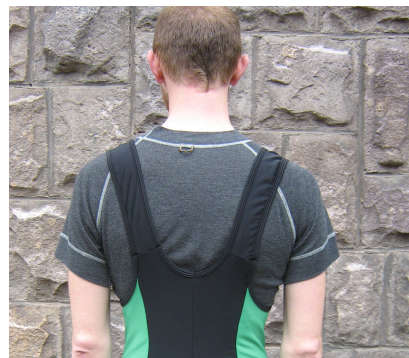


Obr. 29 Konstrukční úprava cyklistických kalhot.

10 Vyhodnocení experimentu:

Důležité hledisko pro zhotovení dobře padnoucích kalhot je v první řadě přesné změření tělesných rozměrů a správné zkonstruování střihu. Pokud jsou tyto předpoklady co nejpřesněji splněny, není třeba, po zkoušce na figurantovi, provádět velké úpravy. V této práci byla konstrukce střihu prováděna vlastní metodikou. Vzhledem k tomu, že k ní byly použity naměřené rozměry vybraného probanda, byly po první modifikaci provedeny pouze drobné úpravy střihu na zadním dílu a v dolní části nohavice.

Po úpravě střihu na zadním dílu sedla je zřetelně rozpoznatelná změna (viz Obr.29 a Obr.30). Provedenou modifikací bylo dosaženo zmírnění zvrásnění v trupové části a také posunutí šlí více ke krku. Tím se zabránilo případnému padání šlí z ramen při jízdě na kole.



Obr. 31 Zadní díl po úpravě.

Po úpravě střihu v dolní části nohavice, bylo odstraněno nepatrné přetáčení švů, které bylo způsobeno nevhodným členěním. Touto úpravou se docílilo lepšího vzhledu nohavice.



Obr. 32 Nohavice před úpravou.



Obr. 33 Nohavice po úpravě.

Jak je patrné z fotografie (viz Obr. 34) úpravami provedenými v trupové a dolní části nohavice se docílilo nejen lepšího přizpůsobení cyklistického oděvu postavě, ale i celkového vzhledu. Antibakteriální výstelka, která je všita do rozkrokové části, zajišťuje cyklistovi komfort i při dlouhodobé zátěži.



Obr. 34 Cyklistické kalhoty po úpravách

Konstrukce navržená v této práci vychází z optimální pozice cyklisty na kole, a proto se liší od konstrukcí kalhot, které produkují výrobci sportovního oblečení.

Tato konstrukce střihu byla zrealizována ve firmě Vella se sídlem v Náchodě. Ze strany vedení této firmy byl projevěn zájem o konstrukci kalhot vyrobenou touto metodikou.

11 Závěr

Úkolem této bakalářské práce bylo zhotovit konstrukci sportovního cyklistického oděvu. Jako reprezentativní oděv byly vybrány cyklistické kalhoty.

V první části bakalářské práce je stručně provedena rešerše, zaměřená na objasnění pojmů týkající se typů oděvů, použitého oděvního materiálu, funkčnosti, současných módních trendů a výrobců.

V druhé části je popsáno správné nastavení jízdního kola, od kterého se následně odvíjí optimální pozice cyklisty na kole. Ta je v tomto projektu důležitá pro navržení konstrukčního řešení cyklistických kalhot.

V třetí části byl proveden somatometrický průzkum. Cílem bylo vybrat statické rozměry potřebné pro konstrukci kalhot a dynamické rozměry, u kterých byly zaznamenány dynamické změny při pozici cyklisty na kole. Po vybrání těchto rozměrů bylo provedeno somatometrické měření u 30 cyklistů. Měřené rozměry byly zařazeny do velikostního sortimentu. Bylo zjištěno, že nejvíce probandů tj. 17 spadá do kategorie Sportovní velikosti 2 s označením velikosti 900. Z této skupiny byl vybrán jeden proband, který nejlépe odpovídal svými rozměry zjištěné velikosti.

Dalším krokem této práce bylo zhotovení konstrukčního řešení kalhot, vlastní metodikou. Do této konstrukce byly zaznamenány dynamické změny a také byla odečtena procenta na roztažnost materiálu. Do takto zhotoveného stříhu bylo zaneseno členění, podle kterého byla provedena modelace.

Na základě optimální pozice cyklisty na kole, bylo provedeno vytvarování kalhot v sedové a kolenní části. Konstrukční stříh zhotovený v této práci podle optimální pozice cyklisty na kole, dobře sedí na postavě. Vlivem pružného materiálu a ergonomicky uzpůsobenému stříhu se dobře přizpůsobuje tělu, ale pro velkovýrobu je tento stříh nevýhodný. Důvodem jsou velké rozsáhlé stříhové díly, které při poloze na materiál zabírají hodně místa, což má za následek velkou spotřebu materiálu. Proto bych doporučila tento stříh modelací rozčlenit, čímž by se snížila spotřeba materiálu.

12 Použitá literatura

- [1] <http://www.velocipedy.cz/>
- [2] <http://www.thewheelmen.org/> (obrázky)
- [3] Makeš Pavel, Král, Lubomír, Velká kniha cyklistiky, Praha Computer Press, 2002, ISBN 80-7226-815-5
- [4] <http://www.cyklistikakrnov.com/Cykloinformace/Obleceni-Pouzivane-materialy.htm>
- [5] <http://www.modetastyle.cz/sportswear/materialy.php>
- [6] <http://www.elastiko.cz/materialy/elastan-lycra-nebo-spandex>
- [7] <http://www.moirac.cz>
- [8] <http://www.sensor.cz>
- [9] <http://www.kalas.cz>
- [10] <http://www.lawi.cz>
- [11] <http://www.dexter.cz/about.php>
- [12] <http://www.craft.cz>
- [13] <http://www.briko.com>
- [14] <http://www.buenosdias.cz/jean-cyklistika.php>
- [15] <http://www.eshop.skiservis.cz/article.php?articleId:40>
- [16] Chris Carmichael a Jim Rutberg, Rozhodující jízda, PRAGMA Praha, 2003, ISBN 80-7205-129-6
- [17] <http://www.ambike.com>
- [18] <http://www.merida-bike.cz/clanek/273>
- [19] <http://www.rockmachine.webgarden.cz/pozice-cyklisty-na-horskem-kole>
- [20] <http://www.lukabike.com/technika-jizdy/posed.php>
- [21] <http://www.progresscycle.cz/n2008/5/navod.pdf>
- [22] Hope Dan, Horské kolo, Praha Svojtka a Vašut, 1997, ISBN 80-7180-214-X.
- [23] ČSN 80 0090, Metodika měření tělesných rozměrů mužů, žen, chlapců a dívek
- [24] Nekvinda, Miloslav; Vild, Jaroslav. Matematické oříšky. Vyd. 4. I. Liberec : Technická univerzita, 2003. ISBN 80-7083-762-4.
- [25] Přednášky z předmětu Konstrukce oděvů, Ing. Blažena Musilová
- [26] Marko František, Konštruovanie strihov na odevy z pletenín, Alfa Bratislava, 1991, ISBN 80-05-00692-6.

13 Příloha č. 1

Nastavení výšky sedla

Z kapitoly 4.1.1 na straně 24

Tab. I Velikost rámu

Výška postavy [cm]	Velikost rámu [cm]
161	42
165	44
169	46
173	48
179	50
183	52
187	54
193	56

Poloha pedálů ovlivněná délkou klik

Z kapitoly 4.1.3 na straně 25

Tab. II Délka klik

Délka nohy [cm]	Délka klik [mm]	
	Silniční kolo	MTB
do 75	165	170
76 – 80	170	175
81 – 85	175	177,5
přes 86	177,5	180

Zařazení probandů do velikostního systému

Z kapitoly 5.3 na straně 32

Tab. III Zařazení probandů do velikostního systému HAKA

Pořadové číslo	Zařazení do kategorie	Označení velikosti
Proband č. 1	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 2	Štíhlé velikosti	94
Proband č. 3	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 4	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 5	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 6	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 7	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 8	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 9	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 10	Sportovní velikosti 2	940
Proband č. 11	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 12	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 13	Sportovní velikosti 1	480
Proband č. 14	Štíhlé velikosti	90
Proband č. 15	Štíhlé velikosti	94
Proband č. 16	Štíhlé velikosti	98
Proband č. 17	Štíhlé velikosti	98
Proband č. 18	Sportovní velikosti 1	480
Proband č. 19	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 20	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 21	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 22	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 23	Štíhlé velikosti	90
Proband č. 24	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 25	Sportovní velikosti 2	900
Proband č. 26	Štíhlé velikosti	90
Proband č. 27	Štíhlé velikosti	94
Proband č. 28	Štíhlé velikosti	90
Proband č. 29	Štíhlé velikosti	90
Proband č. 30	Sportovní velikosti 2	900

Základní statistické charakteristiky

Z kapitoly 5.3 na straně 32

Tab. IVII Statistické výpočty

Statistické výpočty	\bar{x} [cm]	S [cm]	S ² [cm]	V [%]	\hat{x} [cm]	\tilde{x} [cm]
1. Výška postavy	180,4	3,26	10,6	1,81	180,75	180,5
2. Výška pasu	111,6	3,36	11,34	3,01	112	112
3. Výška sedu	90,0	1,98	3,93	2,20	93	90
4. Výška rozkroku	84,1	2,70	7,29	3,21	83,5	84,5
5. Výška kolene	51,8	2,09	4,39	4,03	51	51,5
6. Délka zad	45,5	2,64	7,00	5,80	46	46
7. Boční hloubka sedu (vstoje)	24,7	2,04	4,19	8,25	25	25
8. Kroková délka dolní končetiny	88,7	2,56	6,56	2,88	90	89
9. Délka trupového oblouku	170,3	3,04	9,24	1,78	168	170
10. Délka pánevního oblouku	73,7	2,31	5,37	3,13	73	73
11. Přední délka dolní části těla	113,0	2,80	7,84	2,47	112,5	113
12. Boční délka dolní části těla	113,9	2,6	7,10	2,28	114,5	114
13. Zadní délka dolní části těla	114,9	2,31	5,35	2,01	115	115
14. Obvod hrudníku	86,8	1,94	3,76	2,23	87	87
15. Obvod pasu	71,7	1,71	2,93	2,38	72	72
16. Obvod sedu	91,9	1,89	3,57	2,05	93	92
17. Obvod stehna	45	1,58	2,5	3,51	44	45
18. Obvod kolene	36,4	1,26	1,59	3,46	37	36,5
19. Obvod lýtky	35,3	0,99	0,98	2,80	35	35
20. Obvod kotníku	23,7	0,66	0,43	2,78	23,25	23,5
20. Výška od kolene k pasu (v sedě na kole)	64,9	1,30	1,69	2,00	65	65
21. Délka zad (v předklonu)	48,3	2,78	7,74	5,75	49,5	49
22. Délka trupového oblouku (v sedě na kole)	162,1	4,58	21,0	2,82	161	161
23. Délka pánevního oblouku (v sedě na kole)	68,0	2,24	5,05	3,29	68	68
24. Boční hloubka sedu (v sedě)	28,7	1,31	1,72	4,56	28	28
25. Obvod pasu (při maximálním nádechu)	75,8	2,19	4,81	2,88	76	76
26. Obvod sedu (v sedě)	96,2	1,85	3,44	1,92	97	97
27. Obvod stehna (v sedě)	46	1,58	2,5	3,43	45	45
28. Obvod kolene (v ohybu)	37,4	1,17	1,38	3,12	37,5	37
29. Obvod lýtky (v sedě)	35,7	0,92	0,84	2,57	35,5	35,5

Struktura velikostního systému HAKA

Z kapitoly 5.3 na straně 32

Tab. V Struktura velikostního systému HAKA

Kategorie NORMÁLNÍ VELIKOSTI

OZNAČENÍ VELIKOSTI	44	46	48	50	52	54	56	58
Obvod hrudníku	88	92	96	100	104	108	112	116
Obvod pasu	76	80	84	88	92	96	100	104
Výška postavy	168	171	174	177	180	182	184	186

Kategorie ŠTÍHLÉ VELIKOSTI

OZNAČENÍ VELIKOSTI	90	94	98	102	106	110
Obvod hrudníku	88	92	96	100	104	108
Obvod pasu	76	80	84	88	92	96
Výška postavy	177	180	183	186	188	190

Kategorie PODSADITÉ VELIKOSTI

OZNAČENÍ VELIKOSTI	22	23	24	25	26	27	28	29
Obvod hrudníku	88	92	96	100	104	108	112	116
Obvod pasu	80	84	88	92	96	100	106	110
Výška postavy	162	165	168	171	174	176	178	180

Kategorie BŘICHATÉ VELIKOSTI

OZNAČENÍ VELIKOSTI	47	49	51	53	55	57	59
Obvod hrudníku	92	96	100	104	108	112	116
Obvod pasu	96	100	104	110	114	120	124
Výška postavy	166	168	170	172	174	176	178

Kategorie SILNÉ VELIKOSTI

OZNAČENÍ VELIKOSTI	144	146	148	150	152	154	156
Obvod hrudníku	88	92	96	100	104	108	112
Obvod pasu	80	84	88	92	96	102	106
Výška postavy	168	171	174	177	180	182	184

Kategorie KRÁTKÉ PODSADITÉ VELIKOSTI

OZNAČENÍ VELIKOSTI	225	235	245	255	265	275	285	295
Obvod hrudníku	88	92	96	100	104	108	112	116
Obvod pasu	82	86	90	94	98	102	106	112
Výška postavy	156	159	162	165	168	170	172	174

Kategorie KRÁTKÉ BŘICHATÉ VELIKOSTI

OZNAČENÍ VELIKOSTI	495	515	535	555	575
Obvod hrudníku	96	100	104	108	112
Obvod pasu	100	104	110	114	120
Výška postavy	162	164	166	168	170

Kategorie SPORTOVNÍ VELIKOSTI

OZNAČENÍ VELIKOSTI	440	460	480	500	520	540
Obvod hrudníku	88	92	96	100	104	108
Obvod pasu	72	76	80	84	88	92
Výška postavy	168	171	174	177	180	182

Kategorie SPORTOVNÍ VELIKOSTI 2

OZNAČENÍ VELIKOSTI	900	940	980	1020	1060
Obvod hrudníku	88	92	96	100	104
Obvod pasu	72	76	80	84	88
Výška postavy	180	183	186	188	190

Pozn: Základní rozměry jsou v cm.

Dynamický efekt tělesného rozměru

Z kapitoly 5.3 na straně 34

Tab. VI Dynamický efekt tělesného rozměru

Tělesný rozměr	d [cm]
Výška od kolene k pasu	5
Délka zad	3,5
Délka trupového oblouku	-8,5
Délka pánevního oblouku	-6,5
Boční hloubka sedu	3,5
Boční délka dolní části těla	3
Obvod pasu	4
Obvod sedu	4,5
Střední obvod stehna	1
Obvod kolena	1
Obvod lýtky	0,5

Podíl dynamického efektu

Z kapitoly 6.1.1 na straně 34

Tab. VII Výpočet podílu dynamického efektu.

Tělesné rozměry	x [%]
Výška od kolene k pasu	8,3
Délka zad	7,7
Délka trupového oblouku	5,0
Délka pánevního oblouku	4,8
Boční hloubka sedu	14,2
Obvod pasu	5,3
Obvod sedu	4,8
Střední obvod stehna	2,1
Obvod kolena	2,7
Obvod lýtky	1,4

Postup konstrukce pánských cyklistických kalhot

Postup zhotovený na vybraného figuranta.

Tab. VIII Postup konstrukčního řešení kalhot.

P. č.	Rozměr	Konstrukční úsečka	Vzorec	Kontrolní výpočet
PŘEDNÍ A ZADNÍ DÍL				
1.	Boční přímka	4	Společná pro PD, ZD	
2.	Pasová přímka	$p \perp 4 \Rightarrow P4$		
3.	Dolní přímka	P4 D4	$Bdk + 3 - 6$	111 cm
4.	Rozkroková přímka	P4 R4	$Bhs + 3,5 - 1,2$	26,8 cm
5.	Sedová přímka	R4 S4	$Vs - Vr + 2 \sim 3$ (2cm)	7,5 cm
6.	Kolenní přímka	D4 Ko4	$Vk - 2,6$	49,4 cm
7.	Lýtková přímka	Ko4 Lt4	1/3 z D4 Ko4	16,4 cm
8.	Zkrácení délky kalhot	D4 D41	$k = 6 \sim 8$	7 cm
9.	Sedová, rozkroková, kolenní, lýtková a dolní přímka	s, r, ko, lt, d \perp 4		
10.	Šířka sedu PD	S4 S7	$\frac{1}{4}(OS + 4,5) - 3,6$	20,7 cm
11.	Šířka sedu ZD	S4 S1	$\frac{1}{4}(OS + 4,5) - 3,6$	20,7 cm
12.	Přední středová přímka	$7 \perp s$ v bodě S7 \Rightarrow P7 R7		
13.	Zadní středová přímka	$1 \perp s$ v bodě S1 \Rightarrow P1 R1		
14.	Šířka sed. Výkroje PD	R7 R8	1/10 z $\frac{1}{2}$ OS	4,6 cm
15.	Šířka sed. Výkroje ZD	R1 R8'	1/10 OS	9,3 cm
16.	Odklon sedové přímky ZD	$\angle 15^\circ$ v R4 $\Rightarrow r'$		
17.	Šířka sedu ZD	R4 R11	$\frac{1}{4}(OS + 4,5) - 3,6$	20,7 cm
18.	Odklon zadní středové přímky	$v R11 \perp r' \Rightarrow 1'$		
19.	Zvýšení pasové přímky	P4 P41	$k = 1 \sim 1,5$	1,5 cm
20.	Odklon pasové přímky	$v P41 \perp 1' \Rightarrow p', P1$		
21.	Pasová šíře	P1 P7	$\frac{1}{2}(Op + 4) - 5,8$	33,4 cm
22.	Vykreslení sedového výkroje PD	R7 R71	$\frac{1}{2} R7 R8$	2,05 cm

23.	Pomocná příčka pro vykreslení sedového výkroje PD	R71 R8		
24.	Šířka v koleni PD	Ko4 Ko8	$\frac{1}{2}(Ok + 1) - 2,8$	15,9 cm
25.	Šířka v koleni ZD	Ko4 Ko8'	$\frac{1}{2}(Ok + 1) - 2,8$	15,9 cm
26.	Snížení sedového výkroje ZD	Ko8' R8'	R8 Ko8 - 1,5	34 cm
27.	Šířka v lýtku PD	Lt4 Lt8	$\frac{1}{2}(Ol + 1) - 2,66$	15,1 cm
28.	Šířka v lýtku ZD	Lt4 Lt8'	$\frac{1}{2}(Ol + 1) - 2,66$	15,1 cm
29.	Šířka dolního kraje PD	D41 D8	$\frac{1}{2} Okot.$	11,5 cm
30.	Šířka dolního kraje ZD	D41 D8'	$\frac{1}{2} Okot.$	11,5 cm
31.	Vykreslení dolního kraje PD	D8 D81	$\frac{1}{2} D41 D8$	1 cm
32.	Vykreslení dolního kraje ZD	D8' D81'	$\frac{1}{2} D41 D8'$	-1 cm
33.	Vykreslení obrysu PD	P41, P7, S7, R8, Ko8, Lt8, D8, D81, D41, S4		
34.	Vykreslení obrysu ZD	P1, P41, S4, D41, D81', D8', Lt8', Ko8', R8', S1		

Objasnění konstrukčních vzorců.

P.č. 3 Dolní příčka: boční délka kalhot plus přídavek 3cm (dynamický efekt), minus roztažnost materiálu 5% (ze statického rozměru s připočteným dynam. efektem) tj. 6cm

P.č. 4 Rozkroková příčka: boční hloubka sedu plus přídavek 3,4cm (dynamický efekt), minus roztažnost materiálu 5% (ze statického rozměru s připočteným dynam. efektem) tj. 1,2cm

P.č. 5 Sedová příčka: výška sedu minus výška rozkroku plus 2~3 cm na volnost materiálu

P.č. 6 Kolenní příčka: výška kolene minus 5% na roztažnost materiálu tj. 2,6 cm

P.č. 7 Lýtková příčka: $\frac{1}{3}$ z výšky kolene

P.č. 10, 11 Šířka sedu PD, ZD: obvod sedu plus 4,4 cm (dynamický efekt) z toho součtu vypočítáme $\frac{1}{4}$ a odečteme 15% na roztažnost materiálu tj. 3,6 cm

P.č. 21 Pasová šíře: obvod pasu plus 3,7 cm (dynamický efekt) z toho součtu vypočítáme $\frac{1}{2}$ a odečteme 15% na roztažnost materiálu tj. 5,8 cm

P.č. 24, 25 Šířka v koleni PD, ZD: obvod kolena plus 0,9 cm (dynamický efekt) z toho součtu vypočítáme $\frac{1}{2}$ a odečteme 15% na roztažnost materiálu tj. 2,8 cm

P.č. 27, 28 Šířka v lýtku PD, ZD: obvod lýtky plus 0,9 cm (dynamický efekt) z toho součtu vypočítáme $\frac{1}{2}$ a odečteme 15% na roztažnost materiálu tj. 2,66 cm